

PAKET RADIO — proč, jak, kdy?

Ing. Ján Grečner, OK1VJG

„Skutečné uspokojení v radioamatérské činnosti neposkytuje spojení se vzdálenými zeměmi, ani množství QSL z celého světa — i když jsou to věci povzbuzující vaši fantazii — ale jistota, že precizní a tvrdou prací a poctivým a systematickým studiem jste dovršili náročné dílo nebo prosadili věc, která je dalším stupněm k ideální komunikaci.“

Permanentní platnost této 63 let staré myšlenky nalezené v pramenu [1] si můžeme prověřit na problematice nejmladšího druhu radioamatérského provozu PAKET RADIO.

V TOMTO SEŠITĚ

Paket radio, proč, kde, kdy?	41
Výsledky Konkursu AR 1989	43
Čtenáři nám píší	43
AR seznamuje (Automobilový přijímač TESLA 2116B)	44
AR mládeži (R15)	46
Měřit elektrolytických kondenzátorů	49
Jak na to?	50
Polární závěs parabolické antény	52
Univerzální konvertor pro KV i VKV	55
Úprava radiodiodinového konvertoru s OZ	56
Mikroelektronika	57
Předzesilovač pro přenosku s pohyblivým magnetem	65
Z radioamatérského světa	70
Inzerce	76
Četli jsme	79

PAKET RADIO — proč?

Úvodní otázka není náhodná a měla by být zodpovězena jako první. Českoslovenští radioamatéři se rozdělili na dvě skupiny. První skupinu tvoří ti, kteří z různých důvodů nehodlají provozovat PAKET RADIO (dále PR). Nejčastější příčinou je technická náročnost; pohled na schéma zapojení modulu PR vyvolává u některých amatérů pocity technické bezradnosti hlavně z důvodu nedostatku součástek nebo zkušeností. Důsledkem je odsunutí projektu PR na technicky lepší časy. Do druhé skupiny patří ti, kteří by se rádi podíleli na jednoznačném celosvětovém technicko-provozním trendu PR, kteří si pro PR postupně vytvářejí předpoklady i podmínky, ale tento druh radioamatérské aktivity jim dosud v ČSSR legislativně není umožněn, takže hrají roli částečně informovaného diváka na velkolepé celosvětové scéně. Vždyť za dobu dvou let, které uplynuly od první zmínky o PR v Amatérském rádiu, se uskutečnily náročné aplikace PR v evropském a světovém měřítku, byly vytvořeny národní i nadnárodní spojovací sítě PR s dokonalou systémovou organizací, se současným využitím techniky KV i VKV. V zahraničí nabízená zařízení pro PR jsou stále dokonalejší, rozšiřuje se jejich sortiment, jsou cenově dostupná ve formě stavebnic i hotových výrobků, na jejich vývoji, výrobě i prodeji se podílejí profesionálně i radioamatéři, sdružení ve specializovaných klubech nebo asociacích. Bylo by mylné předpokládat, že PR je oblastí rezervovanou výlučně pro amatéry specializované na výpočetní techniku (dále VT). Ovšemže, ti to nacházejí v PR velice výkonný prostředek pro komunikaci mezi svými počítači. Počet aktivních provozovatelů PR v některých evropských zemích však nyní dosahuje 30 % až 50 % z celkového počtu aktivních radioamatérů a toto procento je o řád vyšší, než procento západoevropských radioamatérů vybavených mikropočítači, ale zůstávajících u klasických druhů provozu. Skutečným důvodem uvedeného úspěchu PR není jenom snadná dostupnost technických prostředků. Rozhodující je skutečnost, že PR nekonkuruje tradičním druhům provozu, ale poskytuje zcela nové a unikátní provozní možnosti. Předpovědi, že se jedná o dočasnou módní vlnu, se nepotvrdily.

Hlavní pozitivní argument k položené otázce je, že: PR je zatím jediný způsob umožňující radioamatérům bezporuchový přenos (např. psaných) dat a informací s velkou provozní pružností, pohotovostí a s možností jejich záznamu a dlouhodobého uchování. V bezprostřední vazbě na VT napomáhá PR při přeposu a šíření technických informací v národních nebo mezinárodních sítích radioamatérských stanic, které jsou zpravidla vybaveny i pro bezobslužný převáděčový provoz. Uvedená definice je příliš strohá a zaslouží si podrobnější vysvětlení.

Pokusíme se rekapitulovat hlavní přínosy provozu PR, tj. ty, které byly v dosavadním amatérském provozu jednoznačně prověřeny.

— Bezchybný přenos informací a souborů dat znamená, že zpráva, která je v průběhu QSO na přijímací straně zaznamenána, je exaktně totožná s vyslanou zprávou. Kódování v úplném souboru ASCII, nebo v binárním kódu umožňuje i přenos, dočasně zobrazení, ale i trvalý záznam grafických útvarů, např. schémat zapojení apod.

— Radioamatérské stanice (dále STN) způsobí pro PR, mohou vzájemně plnit funkci převáděče. Máte-li QTH katastrofálně nevhodné pro VKV, postačí jediný směr otevřený pro VKV k sousední VKV STN, která bude vaše QSO převádět směrem k cílové STN. Takto vyzkoušená trasa k nejbližšímu automatickému převáděči VKV/KV se programově zafixuje a může sloužit jako vaše vstupní místo např. v národní nebo evropské či dokonce interkontinentální síti stanic PR. Pro tento provozní modul je samozřejmým a nezbytným požadavkem, aby funkce převáděče byla zvolena na KV i VKV a aby převáděcí STN byla schopna trvalého provozu i v nepřítomnosti operátora. Protokol AX.25 umožňuje součinnost až 8 převáděčích stanic.

— Provoz PR umožnil zavedení systému pro poštovní schránky a vysílání oběžníků a zpráv (zkratka PBBS, autor programu WA7MBL, tč. v provozu verze 3.2) v rozsahu místní, celonárodní až celosvětové sítě stanic PR.

Druh a rozsah radioamatérských informací není omezen, obdiv však zasluhuje technická věcnost informací a rychlost jejich aktualizování. Koloběh informací se stal řádově vyšší, než pomocí časopisů.

— Komunikační účinnost provozu PR je řádově vyšší než u klasických druhů provozu. Při obecně vzrůstajícím počtu radioamatérů má tato okolnost mimořádný význam, neboť snižuje intenzitu provozu na amatérských pásmech. Uvažme, že jeden kmitočet na KV sdílí několik stanic, které provozem PR přenášejí velké množství dat v relativně krátkém čase, při stejné šíři pásma přenosového kanálu jako pro jiné druhy provozu.

— Systémová otevřenost PR směrem k vyšším obálkám (vrstvám) tzv. komunikačního protokolu naznačuje, že výše uvedené pozitivní charakteristické znaky nejsou posledním slovem, očekává se zvětšení provozních rychlostí a tím i zvětšení kapacity přenosu, umožňující dokonce přenos obrazových a zvukových informací v číslicové formě.

PAKET RADIO — jak?

Pokusíme se najít odpověď na otázku „jak“ vybavit radioamatérskou stanicí (dále STN) pro provoz PR. Jedná se o tři hlavní části:

- řadič a modem (TNC... Terminal Node Controller);
- terminál k řadiči;
- přijímač — vysílač.

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává Vydavatelství NAŠE VOJSKO. Adresa redakce: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor, ing. Jan Klábal, OK1UKA, I. 354, zástupce Luboš Kalousek, OK1FAC, I. 353. Redaktoři: ing. P. Engel, ing. J. Kellner - I. 353, ing. A. Myslík, OK1AMY, P. Havlíš, OK1PFM, I. 348; sekretariát I. 355. Redakční rada: předseda ing. J. T. Hyan, členové: RNDr. L. Brunnhofer, CSc., OK1HAQ, Kamil Donát, OK1DY, Dr. A. Glanc, OK1GW, ing. F. Hanáček, Pavel Horák, Zdeněk Hradský, Jaroslav Hudec, OK1RE, RNDr. L. Kryška, CSc., Miroslav Láb, Vladimír Němec, ing. F. Smolík, OK1ASF, ing. F. Šimek, OK1FSI, ing. M. Šnajder, CSc., ing. M. Šrédil, OK1NL, doc. ing. J. Vackář, CSc.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 6 Kčs, pololetní předplatné 36 Kčs. Redakce distribuci časopisu nezajišťuje. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá PNS. Zahraniční objednávky vyřizuje PNS Kovpakova 26, 160 00 Praha 6. Pro ČSLA zajišťuje VNV, s. p. administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, s. p. závod 8, 162 00 Praha 6 - Ruzyně, Vlastina 889/23. Inzerce přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, s. p. Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7 I. 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Navštívy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzány tiskárně 5. 12. 1989. Číslo má vyjít podle plánu 30. 1. 1990.

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, s. p. Praha.

Ad a) Řadič a modem

Ti šťastnější, s možností individuálního dovozu zařízení ze zahraničí, si mohou vybrat ze série hotových výrobků nabízených specializovanými firmami: AEA, KANTRONICS, PAC-COMM, MFJ, GLB, HEATHKIT a dalších. Naším amatérům budou bližší stavebnice řadičů, např. typu PK-1, nebo ještě lépe TNC2; příp. jeho novější verze s obvody C-MOS označené TNC2C vyvinuté a komercializované v Belgii. Podmínkou dostupnosti součástkové základny částečně splňuje konstrukce radioamatérů NDR podle [2]. Obdobné konstrukce byly vyvinuty i v SSSR a MLR; doufám, že technické podklady, které jsou k dispozici, budou co nejrychleji prověřeny praktickou realizací a doporučení i ostatním našim amatérům. Pro šťastné majitele osobních počítačů PC-XT je v inzertech časopisů QST a HAM RADIO nabízena aplikační deska PR k zasunutí do systémového konektoru PC. Na deskách plošných spojů řadičů jsou zpravidla umístěny i nízkofrekvenční modulační a demodulační obvody (MODEM). Nakonec – příklad konfigurace, která sice není ani optimální ani nejvýkonnější, ale u nás zřejmě sehraje rozhodující roli. Mikropočítač, například Sinclair Spectrum, může pomocí vhodného programu sdružit funkci řadiče a terminálu, takže technicky zbývá postavit modem s několika obvody styku. Tato slibná verze byla s úspěchem předvedena v provozu STN OKSCRC na výstavě ERA '89 v Trenčíně a na semináři slovenských radioamatérů v Tatrách koncem roku 1989.

Ad b) Terminál

Skládá se ze zobrazovací části (displeje) a klávesnice. Funkci terminálu je zobrazovat znaky z výstupu řadiče a klávesnicí generovat znaky a instrukce, které se pak přivádějí ke vstupu řadiče. V nejjednodušším případě, např. pro řadič typu PK-1, vyhoví i mechanický dálkopis, smíříme-li se s menším počtem znaků než má kód ASCII a s menší provozní rychlostí. Ve funkci terminálu lze principiálně využít 8 i 16bitové počítače, vybavené vstupem/výstupem např. RS 232 C nebo na úrovni TTL. Kromě zobrazení a generace znaků počítač vybavený podpůrným programem může zabezpečovat i předzpracování dat, tisk, archivaci přijatých a odeslaných souborů a další komunikační služby. Jako příklad tohoto typu programového vybavení pro PC-XT lze uvést profesionální program PROCOMM i specificky amatérské programy TURBO-PACKET, DIGIPAC, PACPRO, YAPP... atd. Pro počítače Atari, Amstrad, Commodore, Apple bylo rovněž vytvořeno technické i programové vybavení pro provoz PR. Jedná se buďto o modem zasouvající se např. do systémového konektoru a příslušného obslužného programu, nebo o univerzální program zajišťující komunikaci mezi počítačem a externím řadičem i protokol AX.25. Vhodným příkladem je řešení PR pro počítače Commodore 64/128, vyvinuté skupinou radioamatérů na univerzitě v Mnichově. Vytvořili program nazvaný „DIGI-COM 64“ verze V.2.00, integrující funkci řadiče i komunikační obsluhu. Vlastní elektronická část, tj. modem, je pak velice jednoduchá, využívající integrovaný obvod typu 7910. Vyhoví však i jakýkoli jiný modem elektricky přizpůsobený k zásuvce „cassette“. Tento způsob připojení modemu k počítači je výhodný proto, že nevylučuje současný provoz pružného disku a tiskárny. Z hlediska provozních kvalit je popsán řešení údajně srovnatelné s řadiči TNC 2 nebo PK 232.

Ad c) Přijímač — vyslač

Přijímací a vyslačí zařízení je samozřejmou záležitostí pro aktivní radioamatéry. Méně samozřejmou připadá v část komunikačního řetězce specializům ve VT, kteří jakoukoliv manipulaci s obvody LC považují za čarování mimo známé přírodní zákony. Vůči vyslačicímu zařízení mají až nepatřičný respekt spojený s neblahou předtu-

chou, že v našich podmínkách nezbyvá nic jiného než se pustit do jeho stavby.

Dá se předpokládat, že většina zájemců o PR započne práci na VKV, kde vyhoví u nás běžné typy zařízení FM, schopné stabilního naladění na kmitočty 144,675 MHz (hlavní provozní kmitočet), 144,650 MHz a 145,275 MHz, který se používá téměř výlučně pro vstup do sítě PBBS. Není-li v zařízení k dispozici kmitočtová ústředna, zvětší se zřejmě poptávka po vhodných krystalech korespondujících k mř 10,7 MHz. Optimální řešení představuje přijímač — vyslač FM VKV konstruovaný pouze pro PR, bez ní zesilovacího stupně a reproduktoru a bez mikrofonního předzesilovače. Praktické zkušenosti potvrzují, že pro přepínání antény vyhoví běžné mechanické relé. Odpověď na otázku „jak“ není snadná. K technické části komunikace PR se dá očekávat řada alternativních řešení vycházejících z naší skromné součástkové základny. Nesporně pozitivní podpůrnou roli pro PR sehraje i otevření hranic pro turistické cesty, jejichž průběh bude značně ovlivněn umístěním radioamatérských prodejen. Nákup klíčových součástí pro PR bude nutný. Ke způsobu provozu PR se připravuje zvláštní příspěvek, jehož cílem bude vysvětlit různá provozní specifika PR.

PAKET RADIO — kdy?

Autor příspěvku měl v minulých letech příležitost poznat negativní stanoviska pracovníků kontrolního orgánu ministerstva vnitra k radioamatérskému provozu PR a zejména k článku o PR [3], který ještě před zveřejněním musel být přepracován v té části, kde bylo jednoznačně požadováno povolení provozu PR v ČSSR. Článek ve své původní formě byl klasifikován jako nátlakový, jeho zveřejnění bylo pozastaveno. Uvedený příklad dokazuje, že povolení provozu PR (a s tím související publikační činnost), je do značné míry otázkou důvěry ve vyspělost radioamatérů. Je známo, proč se v minulosti radioamatéři netešili příliš velké důvěře kontrolních orgánů; hlavní roli zde sehrała tendenční politická a bezpečnostní kritéria, podle kterých se činnost radioamatérů posuzovala a též odsuzovala. Pokud ovšem jedním z důsledků je zablokování rozvoje nejmodernější radioamatérské specializace v celostátním měřítku na dobu několika let, je zcela na místě se důrazně ptát po odpovědnosti a hlavně, co lze rychle udělat pro nápravu nežádoucího stavu věci. Příkladám proto konkrétní návrh řešení vycházející z neoficiálních informací, podle kterých složky ministerstva vnitra kontrolující radioamatérský provoz PR jsou již vybaveny kontrolním technickým zařízením. Naproti tomu organizace resortu FMDS, pověřené kontrolou provozu PR, teprve zpracovávají projekt kontrolního systému, s jehož realizací se uvažuje v budoucnu. Tento žalostný stav je důvodem, proč PR není povolován. Stejně jako v případě RTTY, nedostatečná vybavenost kontrolních orgánů je opět limitujícím a brzdicím činitelem technického pokroku radioamatérů. Je proto jisté aktuální a zcela oprávněná moje naléhavá veřejná výzva, aby výkon kontroly

radioamatérského provozu PR včetně příslušného existujícího technického zařízení byl dislokován na jediné místo, buďto v resortu ministerstva vnitra, nebo v resortu FMDS, kam svým charakterem — podle mého soudu — spíše patří. V době odstraňování hraničních zábran a nastolení přátelských vztahů mezi státy je smelným anachronismem, že komunikační protokol AX.25 byl u nás ještě před nedávnem kontrolními orgány považován za nebezpečný prostředek špiónů a celková nedůvěra byla zdůvodňována postojem radioamatérů v roce 1968, zejména jejich schopností a možností rádiového přenosu informací. Jsme rádi a věříme, že tato doba je za námi, že bude opět na celné místo povýšen duch radioamatérského přátelství v celosvětovém měřítku, který je ve vzácném souladu i s principy naší celospolečenské reformy. V tomto klimatu se bude oboru PR dařit zajisté lépe než dosud.

Na základní otázku, kdy budeme mít PR, tudíž odpovídám smutným hlasem: Již před třemi léty bylo pozdě v relaci se světovou špičkou a dnes je pozdě v relaci s evropským průměrem, v relaci s velkým zájmem a skromnými technickými možnostmi většiny našich amatérů. Máme-li zpoždění, máme také o důvod víc začít ihned. Nabízí se možnost sdružit se do zájmové skupiny, soustředit disponibilní zdroje informací o PR, poznat se a vzájemně si při zvládnutí PR pomáhat. Můžeme si pak určit data konzultačních schůzek např. na 80 metrech a další formy užitečné spolupráce. Domnívám se, že v první řadě bychom měli zjistit nejenom, kolik nás je, ale také naše představy, přání či návrhy k realizaci PR. Redakce AR již dříve projevila plné pochopení pro projekt PR v ČSSR. Neméně pomoc prokazuje redakce AR i nyní, když dala příslib, že soustředí vaše písemné ohlasy na tento příspěvek. Rozhodnete-li se napsat (a tento AR), můžete využít navržený formát korespondenčního lístku, ale není to závazné.

Mezi napsáním a vytištěním tohoto příspěvku uplyne doba několika měsíců. Pokud by v mezidobí kontrolní a povolovací orgán přihlédl k oprávněným požadavkům radioamatérů, pokud by jako morální záruka poslal příslib samokontroly, ukázněnosti a provozní disciplíny radioamatérů, pokud bychom se na základě takového příslibu mohli ucházet o důvěru příslušných vládních orgánů, pak se může stát, že při čtení těchto řádků bude již provoz PR povolen. Spolupráce v zájmové skupině AKTIV PAKET RADIO bude pak nanejvýš aktuální, abychom společně vytvořili předpoklady pro úspěšný vstup značky OK na kanály PAKET RADIO.

Použitá literatura

- [1] Radio Age, A. Collins, W9CXX, May 1926.
- [2] Stenerrechner für Packet Radio PRC1Y2. Funkamateure 4, 5/1989.
- [3] „Packet radio — nový druh radioamatérské prevádzky“. Ing. Ján Grečner, OK1VJG, Amatérské radio, Konstrukční příloha, prosinec 1988.

Jméno:	Volací znak:	QTH (adresa):
Zaměření: vř technika/provoz KV, VKV, SAT/ Informatika, HW, SW/		
Stanovisko k PR: /provozovat budu/ provozovat nebudu/		
Osobní důvody pro PR: /		
Technická připravenost: /provoz ihned/ provoz za rok/ provoz později/		
Překážky osvojení PR: /		
Pro PR použiji: Počítač/typ:	/OS:	/periferie
	TNC /typ:	
	jiné řešení/	
Můj příspěvek/námět k PR:		

Výsledky KONKURSU AR 1989

Ložský ročník Konkursu AR vyhodnotila komise ve složení: Předseda – Doc. Ing. J. Vackář, CSc., zástupce předsedy – Ing. Jan Klábal, šéfredaktor AR, členové: Kamil Donát, Miroslav Láb, Vladimír Němec, Ing. Milan Šréd, Ing. Přemysl Engel.

Ceny, které se v tomto ročníku podařilo pořadatelům zajistit v hotovosti, byly odměněným poukázány v prosinci 1989.

O celkovém pořadí a výši odměn rozhodla komise na závěrečném jednání dne 5. 12. 1989 takto:

Profesionální komandér	RNDr. Jiří Zima, CSc., Ing. Vilém Schön, Praha	2000 Kčs
Přenosný směšovací pult	Ivan Skalka, Vsetín	1300 Kčs
Nf zesilovače do auta	Pavel Dudek, Praha	1300 Kčs
Elektronický měřič rychlosti pro plavidla	Ing. Petr Ondráček, CSc., Ing. František Michl, Praha	1300 Kčs
Automat pro řízení malé vodní elektrárny	Václav Kukla Veselí n. Luž.	1300 Kčs
Citlivý detektor kovů	Vilém Sekal, Praha	900 Kčs
Vyhledavač zkratů	Jan Kučera, Starý Plzenec	900 Kčs
Automatická regulace doby sušení	Ing. Stanislav Dosoudík Uh. Hradiště	800 Kčs
Regulátor otáček	Ing. Zdeněk Budínský, Praha	500 Kčs
Digitální časový spínač s expozimetrem	Ing. Josef Janoš, Píšť	500 Kčs
COMPACT 144 (přijímač pro ROB)	Ing. Jiří Mareček, Bílovice	500 Kčs

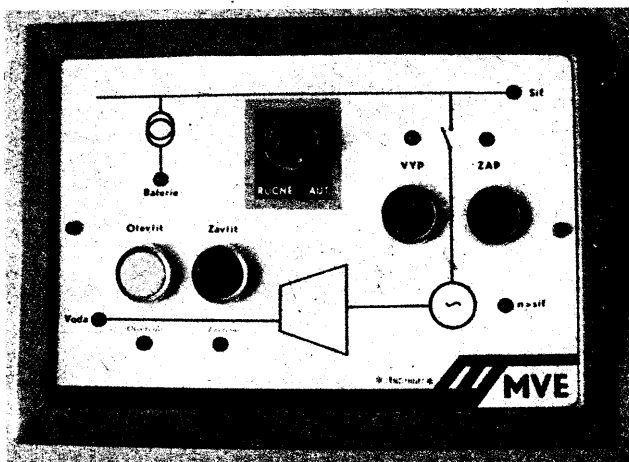
Digitální multimetr MINI	Ing. Lubomír Pikulík, Praha	500 Kčs
DIMO, univerzální číslicové měřidlo	Ing. Petr Zeman, Brno	500 Kčs
Zariadenie na zaváranie ovocia	Jozef Bielický, Partizánske	300 Kčs
Ohříváček kojenecké stravy a pítí	Lubomír Klícha, Praha	300 Kčs
Měřič operačních zesilovačů	RNDr. Václav Pasáček, Humpolec	300 Kčs
Startovací zařízení pro orientační běh	Ing. Mojmir Sukeník, Krnov	300 Kčs
Stabilizovaný zdroj	Jiří Krčmář, Praha 2	100 Kčs
Oscilograf TTL	Viliam Arendáš Bohumín	100 Kčs
Osciloskopický adaptér k univ. měřidlu	Zbyněk Pientka, Loket nad Ohří	100 Kčs
Elektronické měření délky	Josef Šmíd, Praha 3	100 Kčs
Napájení vibračního motoru z baterie	Oldřich Burger, Klimkovice	100 Kčs

S některými konstrukcemi vás seznamujeme na fotografiích na 2. a 3. straně obálky tohoto čísla AR. Jako vždy budou všechny příspěvky postupně otištěny v AR řady A či B, popř. v některé z Příloh AR.

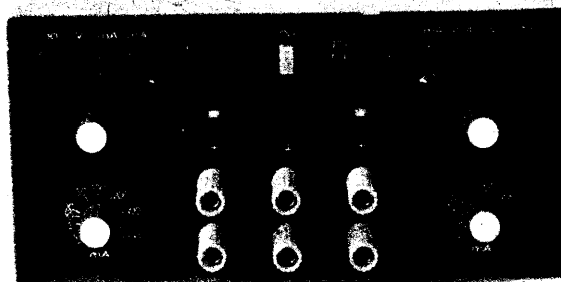
V příštím čísle budou uveřejněny soutěžní podmínky pro letošní ročník.

Všem, kteří se v minulém roce Konkursu AR zúčastnili, děkujeme za účast, odměněným blahopřejeme a věříme, že letošní soutěž přinese více nových nápadů a zajímavých konstrukcí pro všechny čtenáře AR.

Redakce



Automat pro řízení malé vodní elektrárny



Stabilizovaný zdroj

ČTENÁŘI SE PTAJÍ



Vážená redakce, rád bych uvedl dvě připomínky ke konstrukci elektronického přepínání vstupů ze-

silovače uvedené v AR-A č. 9/87. Po připojení napájecího napětí dochází k samovolnému cyklickému přepínání jednotlivých vstupů. Příčinou je nezapojený vývod 7 IO1, který je třeba připojit na +15 V přes paralelní kombinaci rezistoru 10 MΩ a kondenzátoru 3,3 nF (podobně jako u vývodu 5).

Druhou závadou je chybná signalizace zvoleného vstupu – rozsvěcuje se jen jedna dioda. Závadu odstraníme zapojením rezistorů 18 kΩ do bázi tranzistorů T1 a T2.

Milan Kovář

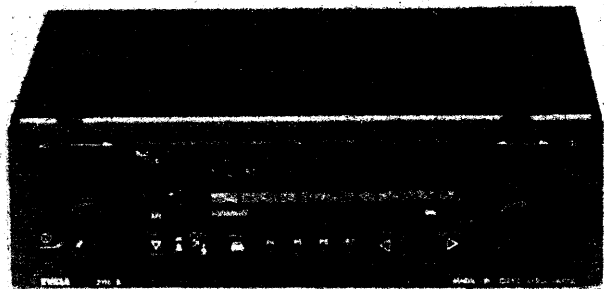
Vážení čtenáři,

uzávěrka tohoto čísla AR byla 5. 12. 1989. Během tisku jsme dostali řadu různých stanovisek čtenářů k otázce další existence naší radioamatérské organizace. Redakce AR s nimi seznámila účastníky konference radioamatérů z Čech a Moravy 11. 1. 1990, která se konala v Praze – Velešlavíně. Jejich otištění by se vzhledem k výrobní lhůtě AR minulo účinkem.

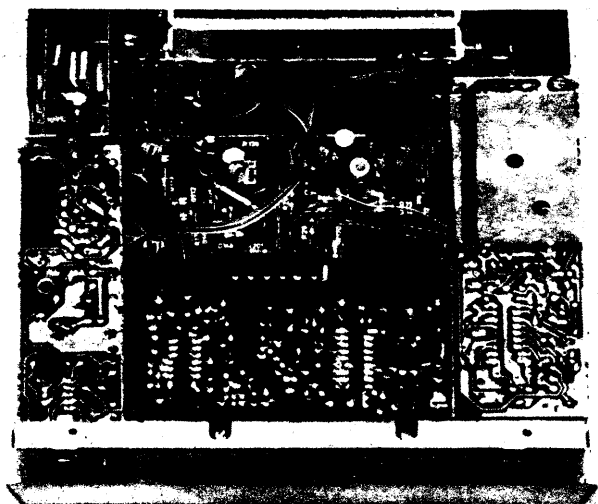
A/2
90

Amatérské **RADIO**

43



Automobilový přijímač TESLA 2116 B



Celkový popis

Rozhlasový přijímač 2116 B je určen k vestavění do automobilu. Není vybaven kazetovým přehrávačem, ale obsahuje dekodér pro příjem dopravního rozhlasu. Přijímač je ve stereofonním provedení a jsou k němu dodávány dva reproduktory ve skříňkách z plastické hmoty. Přijímač má rozsahy dlouhých, středních a velmi krátkých vln (obě pásma) a jeho cena byla stanovena na 2700 Kčs.

Všechny ovládací prvky jsou soustředěny na čelní stěně. Vlevo je regulátor hlasitosti kombinovaný se spínačem napájení, vpravo knoflík ladění. Vlevo vedle stupnice je regulátor stereofonního vyvážení, pod ním spínač AFC a tlačítko, jímž lze přepnout na monofonní provoz. Pod stupnicí zleva je tlačítko, jímž lze zmenšit úroveň hloubek v reprodukci, dále tlačítko umožňující zrušit příjem vysílaného programu, ale ponechat možnost příjmu dopravních informací, pak čtyři prvky pro předvolbu vysílačů v pásmu VKV a posledními dvěma tlačítky lze přepínat vlnové rozsahy a jednotlivé předvolby VKV. To je indikováno zeleně svítícími diodami. Další zelená dioda indikuje stereofonní příjem a žlutě svítící dioda upozorňuje, že je přijímač naladěný na vysílač, vysílající dopravní informace.

Technické údaje podle výrobce

Vlnové rozsahy:	DV	150 až 285 kHz,
	SV	525 až 1605 kHz,
	VKV I	66 až 73 MHz,
	VKV II	87,5 až 108 MHz.
Citlivost:	DV	160 μ V,
	SV	100 μ V,
	VKV	3 μ V.
Výstupní výkon:		2 x 7 W (k=5 %).



Napájení:

12 až 14 V.
uzemněn záporný pól.

Příkon:

max. 2,5 A.

Rozměry:

18,3 x 5,5 x 20,6 cm.

Hmotnost:

1,25 kg.

Reproduktory:

ARO 4658.

Hmotnost reprodukt.

2 x 0,87 kg.

Funkce přístroje

Popisovaný typ automobilového přijímače je odvozen z přijímače 1902 B, který byl testován v AR A4/89. Ten však byl, na rozdíl od 2116 B, ještě vybaven kazetovým přehrávačem, což je zcela logické, neboť na zahraničních trzích již dnes stěží nalezneme automobilový přijímač, který přehrávačem vybaven není. Obávám se, že již z tohoto prvního důvodu nemůže nabízený přístroj většinu zájemců plně uspokojit.

Druhou, neméně závažnou otázkou, je technická úroveň tohoto přístroje. Lze o něm totiž říci přesně totéž, co bylo předmětem kritiky přijímače 1902 B. Stupnice vytvořená svítivými diodami je zcela nevyhovující, protože je absolutně nepřesná a při zhoršené viditelnosti dokonale nečitelná, protože není osvětlena. V takovém případě se na ni nelze vůbec orientovat. Při ladění vysílačů se u tohoto přístroje opět objevuje již tolikrát kritizovaný jev – mnohonásobný výskyt vysílačů, jejichž příjem je výrazně zkrácený. Přitom jsou tyto „fantomy“ silnější než správně naladěný vysílač a velmi často se i na nich rozsvěcuje zelená dioda indikující stereofonní příjem. Ladění tohoto přijímače je z uvedených důvodů v pásmech VKV velmi nepříjemné a vyžaduje značný cvik. Již z tohoto důvodu neváhám prohlásit přijímač za funkčně nevyhovující. A to neberu v úvahu ani lupance, spíše rány, které se ozývají z reproduktů při přepínání rozsahů či předvoleb. Jak návod praví, je tento přijímač vybaven dekodérem pro příjem dopravního vysílání. Pokud je přijímač naladěný na vysílač, vysílající dopravní informace, je to indikováno rozsvícením žluté diody na čelním panelu. V obou pásmech VKV jsem našel celkem tři vysílače, při jejichž příjmu svítí žlutá dioda, avšak nic jiného se nedělo. Po řadě konzultací s odborníky i s pracovníky příslušné redakce jsem zjistil, že informace jsou vysílány pouze v pátek a neděle odpoledne a to na celostátním okruhu. Po tři po sobě jdoucí týdny začátkem listopadu loňského roku, kdy byl test realizován, jsem ponechal celý pátek a celou neděli přijímač naladěný na jeden z vysílačů u něhož dioda

svítí, přičemž jsem příslušným tlačítkem zrušil poslech rozhlasu, aby byl příjem dopravních informací zcela zřetelný. Vždy v pátek kolem 13 hodiny se ozvalo hlášení Zelené vlny s dopravní informací, ale tím vše skončilo. Zbytek dne ani v neděli se již neozvalo nic, ačkoli v běžném vysílání informace patrně vysílány byly. Na závadu přijímače to nevypadalo, když páteční první informace zpracoval vždy dobře, ale nikdo z dotazovaných nedovedl zmíněný jev vysvětlit. Pokud jsem dopravní informaci v pátek na „dopravním kanálu“ přijímal, bylo ji možno zachytit na všech třech vysílačích, při jejichž poslechu svítí žlutá indikační dioda. Tatáž informace však byla současně vysílána i v běžném vysílání.

I kdyby vysílání dopravních informací správně pracovalo, což bohužel nebyl ten případ, považoval bych to ve spojení s tímto přijímačem přinejmenším za nedomyšlenost. Nevidím totiž důvod, proč bych měl kupovat přijímač s nákladným dekodérem, když tutéž informaci mohu zachytit při poslechu běžného vysílání. Význam dopravní informace na zvláštním kanálu mohu ocenit jen tehdy, mám-li přijímač s přehrávačem a namísto rozhlasu reprodukuji kazetu. Při příchodu dopravní informace se mi přístroj totiž automaticky přepne na poslech zmíněné informace a po jejím skončení se vrátí k reprodukci vložené kazety. Testovaný přístroj však bohužel přehrávačem vybaven není.

Vnější provedení

Přístroj je řešen naprosto standardním způsobem běžným u automobilových přijímačů.

Závěr

Snad jen monopolní postavení umožňuje našemu výrobci „obohatit“ trh tímto přístrojem, navíc za cenu, která představuje měsíční plat slušně situovaného pracovníka, zatímco na západních trzích si týž pracovník koupí obdobný přístroj, navíc doplněný přehrávačem, za cenu, která představuje jeho denní plat. A ve srovnání se zahraničním přístrojem by byl náš výrobek nutně označen za nevyhovující. Skutečnost, že tento přijímač nebyl vybaven kazetovým přehrávačem, vyplývá patrně z toho, že s přehrávačem, pokud by se tam ještě vešel, by byla jeho cena tak vysoká, že by se pak asi nenašel vůbec nikdo, kdo by jej, navíc s tolika nedostatky, koupil.

Hofhans

System pro příjem družicového signálu z k. p. TESLA Blatná

Na 31. Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně bylo v expozici k. p. TESLA Blatná předváděno zařízení pro příjem televizního signálu z družic s typovým označením TB-SAT-1. Systém, sestávající z antény, ozařovače antény, přepínače polarizace, vnější jednotky, kabelového svodu a vnitřní jednotky TB.SAT-1 má být dodáván jako komplet a prozatím se uvažuje o předběžné ceně v mezích 22 až 24 tisíce Kčs.

Systém umožňuje příjem rozhlasových pořadů, přenášených družicí v provedení stereo ve vysoké kvalitě; výběr cizojazyčného zvukového doprovodu TV signálu; připojit libovolný TVP; u přijímačů s videovstupem rovněž přímo připojit videomagnetofon; dálkové ovládání; na číselném indikátoru bude zobrazováno číslo zvoleného TV programu a zvolený zvukový doprovod.

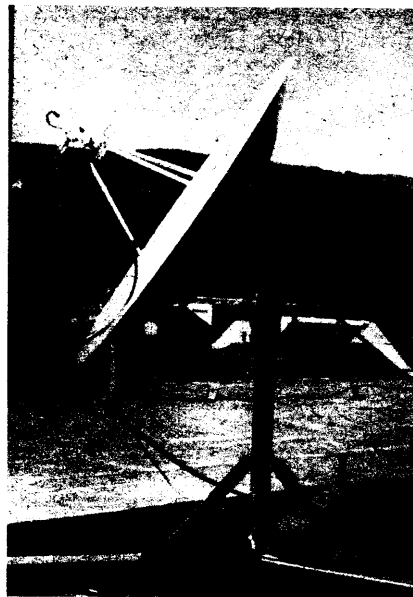
Základní technické parametry:

Vf část
Vstupní kmitočet: 950 až 1750 MHz.
Úroveň vstupního signálu: -63 až -30 dBm.
Vstupní impedance: 75 Ω.
Výstupní kmitočet: kanál 36 (UHF 30 až 40).

Video
Soustava: PAL/SECAM.
Výstupní úroveň: 1 V (mezivrcholové).
Výstupní konektor: 2x EURO-AV (SCART).

Audio
Mód zvuku: stereo, mono.
Nosná zvuku: 6,5-8,46 MHz.
Výstupní konektor: EURO-AV (SCART).

Výroba by měla být zahájena v roce 1990.
HM

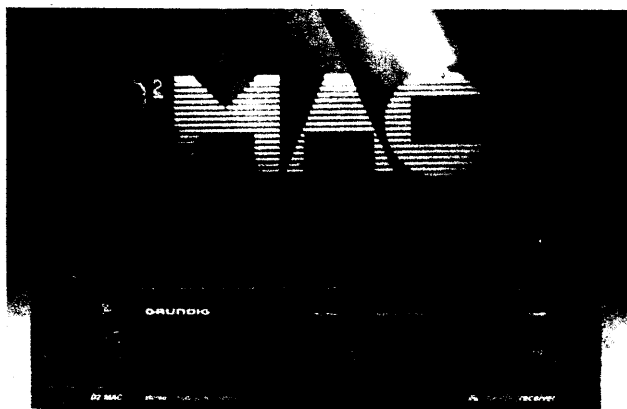


Nový družicový přijímač GRUNDIG STR 202

Firma GRUNDIG uvedla na západoněmecký trh nový družicový přijímač pod typovým označením STR 202. Případné zájemce o tento přístroj je však třeba hned na začátku důrazně upozornit, že se nejedná o žádnou další obměnu známého typu STR 201, ale o přístroj pro zcela odlišné použití.

STR 202 totiž neumožňuje příjem v barevných soustavách PAL či SECAM, ale výhradně v soustavě D2-MAC. Je proto určen pro příjem signálů jen těch družic, které v budoucnu (či již dnes) v této soustavě vysílají anebo budou vysílat. Přijímač STR 202 se ve Spolkové republice prodává v přibližně stejné cenové relaci jako STR 201.

Přijímač STR 202 má celkem 99 programových míst a přijímané kmitočtové pásmo 950 až 1750 MHz rozděluje na 100 kanálů po 8 MHz skocích. Pro každé programové místo může být do paměti uložena volba jednoho ze dvou anténních vstupů, polarita signálu, případně jemné doladění příslušného vysílače. Zvuková část přístroje umožňuje zpracovat jak stereofonní, tak i vícenásobný zvuk, případně tzv. smíšený zvuk. Pod pojmem smíšený zvuk rozumíme příjem hlavního doprovodného zvuku smíšeného s vedlejším doprovodným zvukem. Poměr obou lze podle libosti upravit dálkovým ovládačem.



STR 202 je opatřen výstupním modulátorem, aby bylo možno připojit k němu i ty televizory, které nejsou vybaveny vstupem AV. Pochopitelně je vybaven i možností připojit k televiznímu přijímači přímo barevné složky signálu RGB a také výstupem S-VHS. Obdobně jako u STR 201 i zde jsou k dispozici volitelná pomocná napětí 0, 3, 6 a 9 V, případně 0 a 12 V pro různé způsoby přepínání vnějších zařízení.

Hofhans

K historii radiotechniky

Články s podobným názvem neponechávají radioamatéři bez povšimnutí. Sbirání – a tedy zachraňování – prvních radiopřijímačů neslouží jenom nostalgickým vzpomínkám. Již několik let pracuje v sekci sdělovací techniky Klub přátel při Technickém Muzeu v Brně – KPTMB. Členové zpracovávají své sbírky přístrojů i dokumentů sami, ale řídí svou činnost i odbornými radami a konzultacemi. Podobná sdružení pracují v mnoha státech se slavnou radiotechnickou historií. Tato činnost se neobejde bez odborných článků, katalogů, obrazových dokumentů apod. Mnohé takové zahraniční publikace jsou na vysoké odborné i grafické úrovni. Většinou jsou jen obtížně dostupné. Značné finanční náklady pak také brání vydávání podobných publikací u nás.

Zatím je celkový počet zájemců o tento obor asi 170. Část z tohoto počtu je organizována při KPTMB. Ustavit odborný časopis

se nedařilo, až skupina nadšenců sdružila své úsilí a též finanční náklady (na kopie a poštovné) a vznikl skromný nepravidelně vycházející sborník – RADIOJOURNAL (viz obr.). Zde jsou shromážděny informace pro katalogizaci výrobků jednotlivých radio-firem, technické návody pro servis, opravy apod. Pro vnitřní potřebu sekce sdělovací techniky KPTMB vychází též nepravidelný informační zpravodaj – RADIOHLÍDKA. Tyto názvy jsou převzaty z dvacátých let. Ale životnost potvrzují i výstavy radio-historického zaměření (viz pozvánka v AR-A č. 8/89), které přichází shlédnout mnoho mládeže. Dobrá znalost historie a kvality dřívějších výrobků může být i odrazovým můstkem pro výrobu těch dnešních, nejmodernějších.

V. Hlavatý, OK1AYW



Titulní strana obnoveného Radiojournalu

A/2
90 **Amatérské RADIO**

45

INTEGRA, ročník XVI, 1989

Účastnil jsem se v minulých letech nejrůznějších soutěží v praktických i teoretických znalostech z oboru elektroniky – nikdy však žádná z těchto soutěží na mne neudělala takový dojem, jako každoročně pořádaná celostátní soutěž pro mládež INTEGRA. Perfektní organizace, kázeň a vědomosti účastníků, příjemné pracovní prostředí, zaujetí všech a snaha o co nejlepší výsledek a mnohá další nej – to jsou ty základní znaky soutěže, která, i přes naši snahu a výzvy zůstala ojedinelou, žádný jiný podnik elektrotechnického průmyslu kromě TESLA Rožnov se neodhodlal podobnou soutěž uspořádat. Že je to velká škoda a velký dluh našeho průmyslu vůči mladým zájemcům o elektroniku, není snad třeba rozvádět.

Závěrečné kolo soutěže INTEGRA 1989 se konalo v Rožnově pod Radhoštěm ve dnech 23. až 25. listopadu, a to pod záštitou obvyklých garantů: české ústřední rady Pionýrské organizace, Ústředního domu dětí a mládeže Praha, vedení, CZV SSM, ZV ROH a C7V SČSP k. p. TESLA Rožnov. Toto závěrečné kolo bylo do jisté míry zvláštním tím, že se konalo na počest založení (40.) TESLA Rožnov a Pionýrské organizace. Pro soutěž dává TESLA Rožnov k dispozici pravidelně rekreační středisko Elektron v Prostřední Bečvě, přitom pobyt, stravování, nocleh a ostatní výdaje hradí účastníkům TESLA Rožnov spolu s ČÚR PO, cestovné si hradí účastníci sami, pokud soutěží za nějakou organizaci, může je hradit tato organizace. A ze základních údajů o soutěži ještě jednu závěrem: Soutěže se účastní na základě výběru mladí ve věku od 9 do 15 let, zabývající se zájmovou technickou činností v oblasti elektroniky s předpokladem základních praktických dovedností a teoretických znalostí v oboru, především pokud jde o aktivní polovodičové součástky.

Účastníci finále soutěže INTEGRA jsou, jak je jistě známo, vybírání na základě odpovědí na otázky, které byly pro loňský ročník soutěže uveřejněny v 6. čísle AR v rubrice R15. Na oněch 30 testových otázkách došlo do k. p. TESLA Rožnov celkem 64 odpovědí, z nichž byly vybrány 32 nejlepší, z toho 25 v kategorii starších (narození 1974 až 1976) a 7 v kategorii mladších (1977 až 1980). Nejvíce účastníků bylo ze Severomoravského kraje, celkem 10, z krajů jihozemního a z Prahy po 6, atd., SSR byla zastoupena třemi účastníky z kraje středoslovenského.

Soutěž probíhala přesně podle programu: večer před soutěží byla beseda s ing. Ferdinandem Šichou (TESLA), zástupcem ÚDDM a zástupcem redakce AR. V den soutěže, v pátek, byla v 8 hodin zahájena testová, teoretická část soutěže. Dva z autorů testu, ing. Jaroslav Pištělák a ing. Miroslav Šimíček, podrobně vysvětlili způsob zpracování testu a hodnocení této části soutěže. Na vypracování testu byl časový limit 60 minut. Pro

zájemstvom a aby si případní zájemci o účast v této soutěži v tomto roce mohli udělat představu o složitosti testu (o obtížnosti jednotlivých otázek), jsou testové otázky uveřejněny na závěr článku.

lhned po skončení testu nastoupili účastníci k druhé části soutěže – praktické práci. Čekalo je osadit součástkami desku s plošnými spoji zdroje napětí, jehož výstupní napětí řídí počítač a to v krocích 2,442 mV od 0 do 10 V (jeden možný rozsah), popř. 7,326 mV od 0 do 30 V (druhý rozsah). Tak, jak byla navržena výstupní část zdroje, lze z něj odebrat proud až 1 A, zdroj má navrženo i proudové omezení ve třech stupních, které lze přepínat. (Konstrukce zdroje bude uveřejněna v AR během prvního pololetí tohoto roku). Protože šlo o relativně složitý výrobek, byli všichni po kontrole připravených součástek důkladně informováni ing. Josefem Punčochářem a ing. Davidem Grúzou o pracovním postupu. Časový limit pro odevzdání práce byl stanoven na 13 hodin. Jen pro zajímavost – první účastník dokončil práci již v 11.30 hod. Časový limit byl splněn všemi účastníky, i těmi nejmladšími. Po dohotovení předali účastníci výrobky „měřicímu středisku“ (viz 4. strana obálky), v němž oba jmenovaní pracovníci TESLA, kteří měli na starosti praktickou část soutěže, zdroje nastavili a ke každému zhotovili na tiskárně počítače PMD-85 průvodní list s technickými parametry.

Protože jsem se zúčastnil hodnocení hotových výrobků, mohu říci, že stejně jako u teoretické části mne překvapila i u praktické části úroveň některých soutěžících (hodnotilo se dodržení správnosti zapojení, jakost pájení, estetická úroveň s ohledem na zvyklosti při osazování desek s plošnými spoji, technická úroveň a činnost, příp. i celková kvalita zpracování) a aby nedošlo k mýlce – byl jsem překvapen jen v tom nejlepším smyslu slova. Je to pozoruhodné, i když jde o soutěž výběrovou a náročnou, v níž začátečníci či neznalí nemají šanci, je to pozoruhodné i vzhledem k celkovému úpadku jakosti manuální práce v posledních letech. Tady je na místě poděkovat rodičům a vedoucím kroužků, kteří se starají o to, aby „nevymřelo“ to, co bylo, je a bude vždy potřebné – teoretické znalosti ve spojení s manuální zručností.

Po obědě, zatímco pracovala hodnotitelská komise, vyjeli si účastníci soutěže do Rožnova, aby navštívili především prodejnu součástek druhé jakosti. Večer, v 19 hodin, bylo pak slavnostní rozdělení cen, které zahájil besedou s účastníky ředitel k. p. TESLA Rožnov ing. Ivan Hejtmánek. Vyhlášení vítězů se účastnili i náměstek UKPP TESLA Rožnov Jaroslav Adánek a vedoucí kádrového odboru podniku Josef Poruba.

Vítězové obou kategorií obdrželi kromě věcných cen i křišťálové poháry, které jsou putovní a na něž se zaznamenává vždy jméno vítěze, ten je s pohárem vyfotografován a fotografie je mu zaslána. Kromě zvláštních věcných darů pro tři nejlepší obdržel každý účastník soutěže výrobek, který sám zhotovil, balíček polovodičových součástek II. a III. jakosti z produkce TESLA Rožnov, diplom za umístění, keramický zvoneček s PF '90 a různé propagační materiály AR, ÚDDM a TESLA.

Před ukončením reportáže, než uvedu výsledky, dovoluji mi ocitovat poslední bod závěrečného hodnocení, s nímž nelze než souhlasit: „Vlastní průběh soutěže, stále zatím svým zaměřením a průběhem ojedinelé v ČSSR, znovu potvrdil závažnost práce s mladými zájemci o elektroniku, u nichž je

tímto způsobem rozvíjen a podporován zájem o tento perspektivní obor techniky. K. p. TESLA Rožnov tak napomáhá plnit jeden z úkolů ÚR PO SSM – rozvíjet zájem mládeže o budoucí povolání“.

A nyní výsledky XVI. ročníku soutěže INTEGRA:

kategorie mladších

1. Pavel Hammerschmied, 70 bodů
2. Rudolf Sýkora, 59 b.
3. Lubomír Burian, 51 b.
4. Ondřej Šubrt, 40 b.
5. Radim Špetík, 39 b.
6. Jan Šebesta, 28 b.
7. Mikuláš Matejko, 9 b.

kategorie starších

1. Jan Kotas, 83 bodů
2. Richard Montag, 81 b.
3. Rostislav Burian, 79 b.
4. Martin Říha, 78 bodů
5. Tomáš Beran, 75 b.
6. Pavel Karásek, 73 b.
7. Tomáš Dásek, 73 b.
8. Ondřej Pavelka, 72 b.
9. Radoslav Šopoň, 72 b.
10. Bohumil Cenk, 72 b.

Na dalších místech se umístili: Vojtěch Zapletal, Oldřich Tomek, Petr Pospíšil, Petr Bannert, Zdeněk Zeithammel, Martin Máša, Petr Eisenhauer, Petr Pomkla, Jan Spudich, Martin Rotkovský, Jaroslav Mandula, Miloš Orság, Robert Vavřík a Josef Bukovjan (32 body).

Chcete-li se i vy zúčastnit příštího ročníku soutěže INTEGRA, najdete přesné podmínky a otázky pro první kolo v rubrice R15 v květnovém nebo červnovém čísle AR. Těšíme se na shledanou v závěrečném kole příštího ročníku.

—ou—

INTEGRA '89 Testové otázky

1. Vysvětlíte rozdíl mezi IO řady MH74ALS... a MH74S...
2. Nakreslete schéma emitorového sledovače s tranzistorem n-p-n a určete proudové a napěťové zesílení.
3. Nakreslete paralelní a sériový rezonanční obvod LC.
4. Nakreslete invertující zapojení operačního zesilovače.
5. Nakreslete voltampérovou charakteristiku Zenerovy diody a vyznačte oblast, využívanou pro stabilizaci.
6. Nakreslete zapojení převodníku proud – napětí s OZ.
7. Vysvětlíte pojem zpětné vazby.
8. Nakreslete zapojení realizující logický součet pomocí dvou diod a jednoho rezistoru.
9. Počet možných stavů 12bitového převodníku je:
a) 2040,
b) 4096,
c) 4095.
10. Vysvětlíte pojmy bit, byte (bajt).
11. Zesilovač má výstupní výkon odevzdávaný do zátěže 50 W a účinnost 50 %. Určete napájecí proud, je-li napájecí napětí 50 V.
12. Mějme odporový dělič složený ze dvou rezistorů 1 kΩ. Dělič je napájen na vstupu napětím 12 V. Jaké napětí bude na vstupu děliče, když:
a) není zatížen,
b) je zatížen rezistorem s odporem 1 kΩ.

Dovezeno z Allenhofu

V této závěrečné části seriálu jsme vám slíbili nejprve přehled jednotlivých modulů, tak jak byly postupně v rubrice R15 zveřejňovány. Je samozřejmé, že jsme nevyčerпали všechny možnosti z podkladů, zaslanych našimi přáteli z NDR. K některým zajímavým nápadům se vrátíme, u jiných bychom příliš opakovali stejná témata. Doufáme však, že systém Komplexní amatérská elektronika užijí nejen mnozí čtenáři rubriky pro sebe, ale také vedoucí zájmových kroužků. Vždyť dobře umožňuje týmovou práci dětí a tím i utužování kolektivu a zodpovědnosti za provedenou práci.

Úvod k celému systému KAE byl v AR-A č. 5/79, příklady využití (zapojení modulů) v AR-A č. 7/79, 10/79 a 11/79, úvod k modulům číslicové techniky v AR-A č. 11/81.

A nyní přehled modulů:

č. 6/79

- A univerzální zesilovač malých signálů
- B dvoustupňový stejnosměrný zesilovač
- C tónový generátor
- D kombinovaný regulační a filtrační člen
- E vstupní díl
- F vstupní díl - zpětnovazební audio

č. 7/79

- G dvoustupňový nf zesilovač
- H dvojitý koncový stupeň
- I dvojitý koncový stupeň s budičem
- J zesilovač a tónový generátor
- K univerzální zesilovač malých signálů s vř. tranzistorem
- L dvoustupňový nf zesilovač
- M dvoustupňový stejnosměrný zesilovač
- N demodulátor

č. 8/79

- O dvoustupňový mf zesilovač
- P výkonový zesilovač

č. 8/79

- Q vazební člen s transformátorem
- R vazební člen s kondenzátorem
- S světelné čidlo
- T usměrňovací blok
- U dvojitý nf filtrační člen
- V zesilovač s křemíkovým tranzistorem

č. 2/80

- W přerušovač

č. 3/80

- X hliďač napětí
- Y indikátor zmenšení napětí
- Z svítilná tepločerná
- CH zkoušečka polarity napětí

č. 12/81

- IGB1 generátor impulsů
- BMV 2 bistabilní klopný obvod
- BMV 3 bistabilní klopný obvod
- STB 1 Schmittův klopný obvod
- SES2 úrovnňový spínač
- MMV 2 monostabilní klopný obvod

č. 1/82

- DFT 2 dělička 2x 2:1 nebo 4:1
- DFT 3 dělička 3:1
- DFT 10 dělička 10:1 (5:1 spolu s 2:1)

č. 7/89

- SPR senzorový přepínač
- KKS komplementární koncový stupeň 1
- KKT komplementární koncový stupeň 2

č. 8/89

- JZM zesilovač 1 W
- SGM signální generátor

č. 9/89

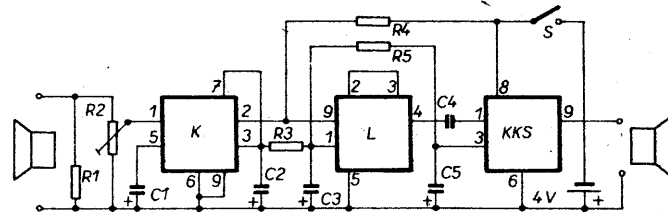
- SSZ stereofonní zesilovač pro sluchátka

č. 2/90

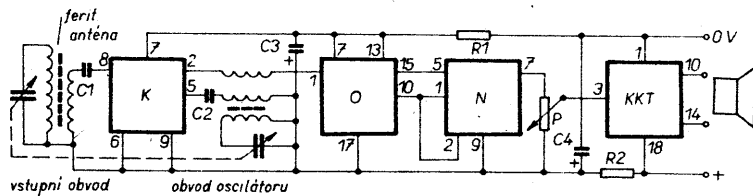
- QKT kvazikomplementární stupeň

Tyto 43 moduly lze vzájemně kombinovat. Kromě zmíněných již zveřejněných možností si v tomto dílu probereme ještě některé možné záměny modulů a další konstrukce.

Při záměně modulů J a I (případně H) za novější typy je nutno především ohlídat



Obr. 1. Zesilovač, kombinovaný z modulů p-n-p a n-p-n/p-n-p



Obr. 2. Záměna modulu I (H) s výstupním transformátorem za KKT v obvodu modulové-ho superhetu v zapojení z obr. 13 v AR-A č. 11/79

správnou polaritu modernějších modulů KKS a KKT - na zem (kostru) jsou jejich obvody připojeny rozdílně. Přitom je výměna modulů výhodná především tehdy, jsou-li pro předzesilovač (např. směšovací stupeň nebo mezifrekvenční stupeň rozhlasového přijímače) použity křemíkové tranzistory. Jako příklad takového kombinovaného zapojení je na obr. 1 zesilovač s malým výkonem a s malou spotřebou, použitelný např. pro hlasitý telefon, interkom apod. Ukazuje možnost, jak propojit moduly p-n-p (plus jako výchozí pól) s komplementárním modulem p-n-p/n-p-n (KKS - mínus jako výchozí pól).

Seznam součástek (obr. 1)

- R1 rezistor 22 Ω
- R2 odporový trimr 2,7 kΩ
- R3 rezistor 3,9 kΩ
- R4 rezistor 1,8 až 2,2 MΩ
- R5 rezistor 560 Ω
- C1 elektrolytický kondenzátor 5 μF
- C2 elektrolytický kondenzátor 100 až 200 μF
- C3, C5 elektrolytický kondenzátor 100 μF
- C4 kondenzátor 10 nF
- reproduktor 8 až 15 Ω
- moduly K, L, KKS

Na obr. 2 je příklad záměny pro všechna zapojení, v nichž byl doposud zařazen modul I. Máte-li možnost srovnávat s obr. 13 v AR-A č. 11/79, vidíte, jaké bylo původní zapojení tohoto superhetu s keramickými filtry (záměna modulů A nebo K a I za KKT). Tam také najdete data součástí vstupního a oscilátorového obvodu superhetu.

Seznam součástek (obr. 2)

- R1 rezistor 470 Ω
- R2 rezistor 560 Ω
- P potenciometr 5 až 10 kΩ
- C1, C2 kondenzátor 10 nF
- C3 elektrolytický kondenzátor 100 μF
- C4 elektrolytický kondenzátor 500 μF
- moduly K, O, N, KKT

Přehled základních blokových zapojení byl v AR-A č. 8/79 a protože neposkytoval začátečníkům dostatek informací, jak moduly propojovat (viz obr. 3), následovalo asi 25 podrobně rozkreslených konstrukcí. Protože však jsme mezitím doplnili systém KAE o dalších dvacet modulů, doplníme nyní i tyto konstrukce.

Telefonní adaptér

Bez zásahu do telefonního přístroje (to je předpoklad jakýchkoli doplňků k telefonu) je možno rozhovor zesílit, aby jej mohli sledovat další účastníci. K tomu poslouží dva moduly - V a KKT (obr. 4), napájené z bate-

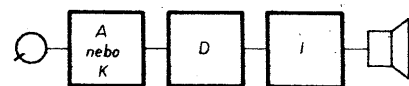
rie 4 až 6 V. Pro větší výkon můžete použít např. modul JZM a napětí 6 až 12 V. Snímací cívku pro telefonní adaptér lze zakoupit, ale snadno si ji zhotovíme sami. V domácnostech jsou v provozu telefonní přístroje různých typů, proto zkusmo vyhledejte místo, v němž je při přiložení cívky k tělesu snímání snímáný hovor nejsilnější. Opatřte-li snímací cívku přísavkou, zachytíte ji k přístroji snadno.

Při rušení síťovým kmitočtem 50 Hz a „indukčními“ spotřebiči (výbojky, transformátory, motory) může indukovaný brum téměř potlačit snímání hovor. Proto má cívka dvě vinutí - L1 a L2 - stejného provedení a se stejným počtem závitů. Všimněte si na obr. 4, že vinutí jsou propojena v opačném smyslu. Signál z telefonu snímá vinutí L1. Počet závitů stanovte zkusmo. Do navinutých cívek nevkládejte žádné železné jádro.

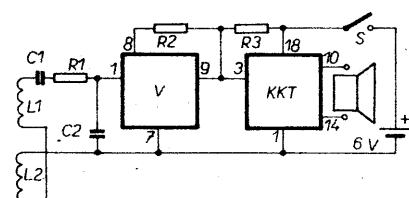
Rušení rozhlasem potlačíte zapojením jednoduchého nízkofrekvenčního filtru (kondenzátor C1 v sérii s rezistorem R1, paralelně k C2). Tohoto zapojení filtru můžete využít i pro jiné dále popsané konstrukce obdobného typu.

Seznam součástek (obr. 4)

- R1 rezistor 100 až 150 Ω
- R2 rezistor 0,47 MΩ
- R3 rezistor 6,8 kΩ
- C1, C2 kondenzátor 47 nF
- L1, L2 viz text
- reproduktor 8 Ω
- moduly V, KKT



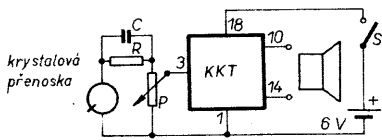
Obr. 3. Blokové schéma zapojení modulů pro „gramofonový“ zesilovač



Obr. 4. Telefonní adaptér pro hlasitý odposlech s moduly V a KKT

Zesilovač pro gramofon

Na obr. 5 je zapojení zesilovače malého výkonu (pro „pokořový“ poslech). Před modul KKT můžete zapojit ještě modul V (vstup připojíte na vývod 1). Kombinace RC vyhovuje přenoskám s krystalovým snímačem, pro které má zesilovač vstupní odpor 470 kΩ až 1 MΩ.



Obr. 5. Zesilovač pro gramofon s modulem KKT

Seznam součástek (obr. 5)

R rezistor 1 MΩ
C kondenzátor 100 pF
P potenciometr 50 kΩ/N
reproduktor 8 Ω
modul KKT, případně V

Hlasitější poslech získáte zapojením modulu JZM (obr. 6), který poskytuje bez předzesilovače vstupní výkon asi 1 W. Rezistor R9 modulu JZM bude mít v tomto zapojení odpor asi 22 Ω (viz popis modulu JZM v AR-A č. 8/89, s. 286). Zesilovač napájíte vzhledem k většímu odběru proudu ze síťového zdroje 12 V.

Seznam součástek (obr. 6)

R rezistor 680 kΩ až 1 MΩ
C kondenzátor 100 až 220 pF
P potenciometr 50 kΩ/N
reproduktor 8 Ω
zdroj stejnosměrného proudu 12 V
modul JZM
rezistor R9 modulu JZM 22 Ω

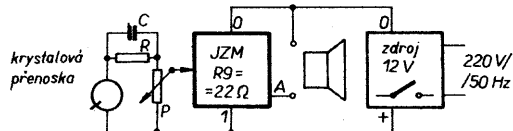
Akustický hlídač

Místo mikrofonu můžete u tohoto přístroje využít relativně levnějšího malého reproduktoru s malou impedancí. Získáte tak zdroj napětí 0,1 až 1 mV. Jestliže bude mikrofon (reproduktor) vzdálen od vlastního přístroje, může se do vedení indukovat síťový brum, případně nosná vlna silného vysílače. Na obr. 7 je proto na vstupu zařazen filtr.

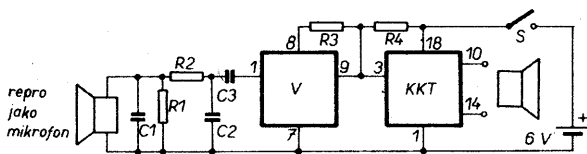
Budete-li akustický hlídač napájet ze síťového zdroje, můžete samozřejmě použít i modul JZM, který by mohl být dlouhodobě v provozu a nepřetržitě střežit nehluknost hlídaného prostoru. Takto sestavený hlídač má ovšem větší rozměry.

Seznam součástek (obr. 7)

R1 rezistor 100 Ω
R2 rezistor 330 Ω
R3 rezistor 0,47 MΩ
R4 rezistor 6,8 kΩ



Obr. 6. Zesilovač pro gramofon s výkonnějším modulem JZM



Obr. 7. Zapojení akustického hlídače s modulem V a KKT

C1 kondenzátor 0,1 μF
C2 kondenzátor 10 nF
C3 kondenzátor 22 až 47 nF, případně 0,1 až 22 μF k vylepšení zvuku (více hloubek)
reproduktor 8 Ω
moduly V, KKT

Hlasitý telefon

Předcházející zapojení můžete použít i pro hlasitý telefon. Moduly V a KKT budou jako zesilovač umístěny v hlavní stanici telefonu, zatímco pro vedlejší stanici postačí jednodušší zapojení. Nároky na zesílení nejsou velké, protože volající mluví obvykle do mikrofonu zblízka a dostatečně nahlas. Při dvoudrátovém propojení stanic je třeba, aby měla vedlejší (podřízená) stanice vyzváněcí generátor, napájený ze samostatné baterie. Hlavní stanice (obr. 8) ovládá přepínačem provoz volání-poslech s využitím jediného reproduktoru pro obě funkce. Jako přepínač je možné použít např. dvě dvoupólová závislá tlačítka typu Isostat.

Na obr. 9 je zapojení vedlejší stanice hlasitého telefonu. Použitá přepínací tlačítka umožňují vyzvánět (přihlásit se u hlavní stanice k hovoru) a odpojit poslech (T12).

Seznam součástek (obr. 8 a 9)

Př1, Př2 dvoupólový závislý přepínač
T1, T2 přepínací tlačítka
D1, D2 křemiková dioda (např. KY130/80)
reproduktor 8 až 15 Ω
modul J, případně C
zesilovač s modulem V a KKT

Výkonový zesilovač

V zapojení na obr. 10 je využito pěti modulů, které pracují jako koncový dvojitý stupeň, „nepravá“ komplementární dvojice tranzistorů (na modulem QKT, který si do souboru KAE doplňte podle následujícího popisu) a předzesilovací stupeň. S dvanácti vnějšími součástkami sestavíte zesilovač, který dobře ozvučí váš poslechový prostor. Klidový proud koncového stupně asi 20 mA nastavíte odporovým trimrem R4.

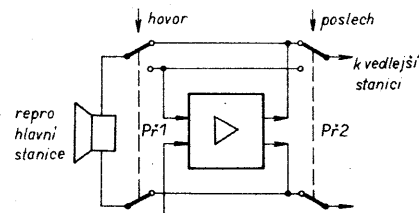
Obdobný výsledek získáte použitím modulu JZM, pozor však na správnou polaritu při jejich propojování. Zesilovač s modulem JZM je zvláště výhodný k připojení velkých

vnějších reproduktorů k malým „kapesním“ tranzistorovým přijímačům.

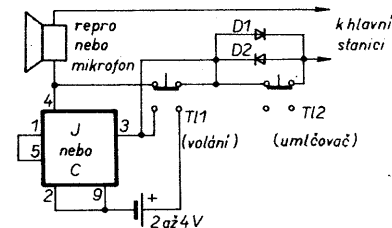
A nyní k modulu QKT. Pro tranzistory a rezistor můžete použít desku s plošnými spoji N 34 (viz obr. 25 v AR-A č. 7/79). Umístění součástek QKT je na obr. 11.

Seznam součástek (obr. 10 a 11)

R1, R7 rezistor 1 kΩ
R2 rezistor 12 kΩ
R3 rezistor 33 až 68 Ω
R4 odporový trimr 270 Ω
R5, R6 rezistor 100 Ω
C1, C3, C5 elektrolytický kondenzátor 100 μF/10 V
C2 elektrolytický kondenzátor 10 μF/10 V
C4 kondenzátor 4,7 až 10 nF
C6 elektrolytický kondenzátor 1000 μF/10 V
T1 germaniový tranzistor p-n-p (např. GC516, GC510...)
T2 křemíkový tranzistor n-p-n (např. KC508, KF507...)
reproduktor 4 Ω
kontaktní kolíky (drát o Ø 1 mm)
deska s plošnými spoji N 34
moduly K, V, QKT, P

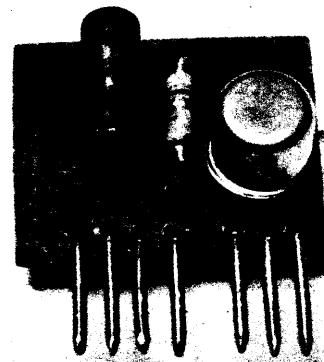
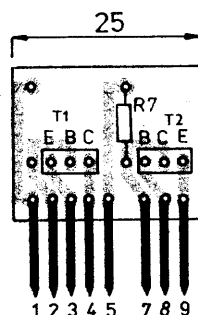
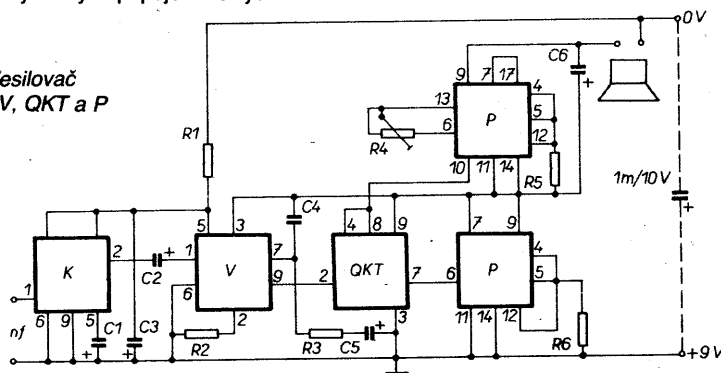


Obr. 8. Přepínání provozu hlavní stanice hlasitého telefonu



Obr. 9. Zapojení vedlejší stanice hlasitého telefonu s modulem J

Obr. 10. Zesilovač s modulem K, V, QKT a P

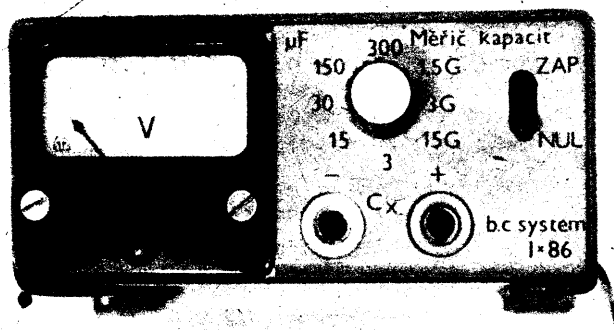


Obr. 11. Umístění součástek modulu QKT na desce s plošnými spoji N 34

MĚŘIČ elektrolytických kondenzátorů

Ing. Jaroslav Belza

Uvedený měřič umožňuje kontrolovat elektrolytické kondenzátory, které se klasickými metodami měří dosti obtížně. Pracuje obdobně jako měřič popsany v [1], vystačí však s jedním nestabilizovaným napětím v rozsahu 5 až 15 V. Jediná podmínka je, aby se toto napětí v průběhu měření příliš neměnilo. Přesnost měření tímto přístrojem je lepší než 10 %, což pro většinu měření zcela vyhoví.



Popis činnosti

Po zapnutí je měřený kondenzátor C_x nabíjen přes rezistor R_n . Napětí na měřené kapacitě je porovnáváno s napětím na děliči z rezistorů R_2 a R_3 komparátorem, tvořeným operačním zesilovačem OZ1. Při vyšším napájecím napětí se kondenzátor nabíjí rychleji, ale musí se nabít na vyšší napětí, aby se překlopil komparátor. Proto je časový interval, za který se komparátor překlápí, nezávislý na napájecím napětí.

Po dobu nabíjení kondenzátoru C_x je na výstupu komparátoru prakticky nulové napětí a je spuštěn zdroj konstantního proudu, tvořený tranzistory T_1 a T_2 . Přes něj se nabíjí kondenzátor C_1 . Napětí na tomto kondenzátoru je úměrné času, po který byl nabíjen, a tím i kapacitě kondenzátoru C_x . Napětí na C_1 indikuje ručkový měřicí přístroj, připojený přes sledovač s OZ2.

Dělič R_2 , R_3 je připojen až za diodu D_1 , která posouvá stejnosměrnou napě-

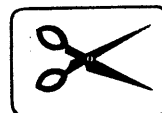
ťovou úroveň. Tato úprava způsobí malou změnu časového intervalu překlápění komparátoru v závislosti na napájecí napětí. Tímto způsobem je kompenzována závislost zdroje proudu na napájecí napětí, způsobená hlavně změnou proudu, procházejícího rezistorem R_5 . Posunutí napájecího napětí je rovněž nutné pro správnou činnost sledovače OZ2.

Postup při měření

Připojíme měřený kondenzátor, zvolíme vhodný rozsah a zapneme přístroj. Výchylka ručky měřidla se bude zvolna zvětšovat až se ustálí (asi za 1 s) na hodnotě, odpovídající měřené kapacitě. Vypnutím přístroje se měřený kondenzátor vybijí a přístroj se připraví pro další měření vybitím kondenzátoru C_1 .

Měření je vhodné několikrát opakovat, a to zvláště u kondenzátorů, které nebyly dlouhou dobu v provozu. První měření

VYBRALI JSME NA
OBÁLKU



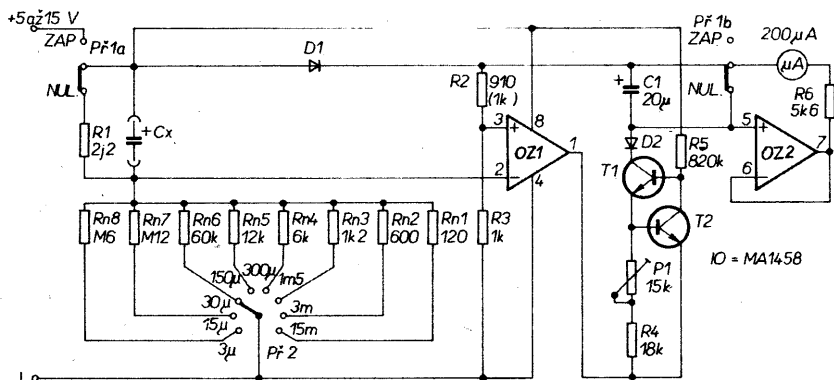
totíž ukáže větší kapacitu, neboť část energie se spotřebovala na formování kondenzátoru.

Konstrukce přístroje

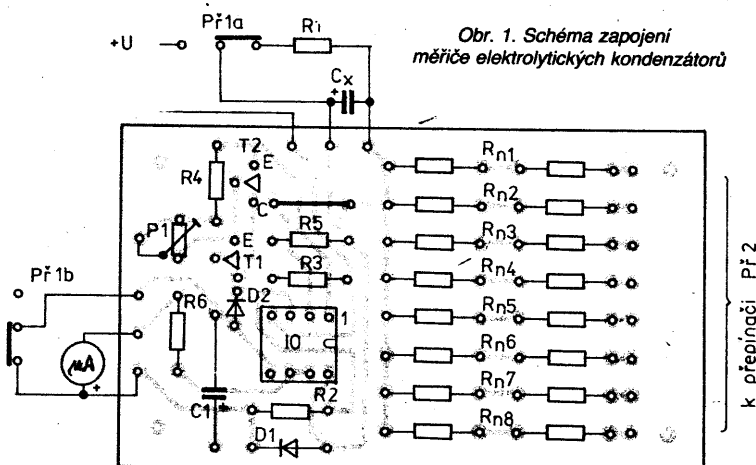
Většina součástek je na desce s plošnými spoji. Provedení přístroje je patrné z obrázku. Měřič nemá vlastní zdroj, při občasných měřeních používám stabilizovaný zdroj nebo baterie.

Rezistor R_1 omezuje vybíjecí proud měřeného kondenzátoru. Použil jsem spirálku z odporového drátu, na odporu příliš nezáleží. Na vybíjecí proud by měl být dimenzován i přepínač Pf_1 . Uvážím-li, že se měřený kondenzátor nabije na napětí rovné napájecímu, může být tento proud krátkodobě i několik ampér.

Použil jsem měřidlo s proudem $200 \mu A$ pro plnou výchylku (0,1 V), pro jiné bude třeba upravit odpor předřadného rezistoru R_6 tak, aby plná výchylka byla při napětí 1 až 1,5 V. Rezistory R_n



Obr. 1. Schéma zapojení měřice elektrolytických kondenzátorů



Obr. 2. Deska Y06 s plošnými spoji a rozložení součástek

určujú rozsah prístroje. Není nutné do-
držet přesně jejich odpor, důležitý je
vzájemný poměr odporů. Zmenšíme-li
např. R_n třikrát, musí být třikrát větší
kapacita C_x , aby měřidlo ukázalo stej-
nou výchylku. Rezistory R_n jsou složeny
ze dvou rezistorů, zapojených v sérii, pro
snazší sestavení požadované hodnoty.

Nastavení přístroje

Máme-li předem vybrány rezistory R_n ,
stačí přístroj nastavit jen na jednom roz-
sahu. Jako C_x připojíme kondenzátor
o známé kapacitě a zvolíme vhodný
rozsah. Otáčením běžce P_1 nastavíme
požadovanou výchylku ručky měřidla.
Po každém pootočení trimrem je nutno
měřit vždy znovu! V některých případech
bude možná nutno změnit odpor rezisto-
ru R_4 .

Popsaný měřič používám již déle než
tři roky. Osvědčil se mi nejvíce při
opravách zdrojů, kde umožňuje snadno
rozeznat dobrý kondenzátor od vyschlé-
ho.

Použitá literatura

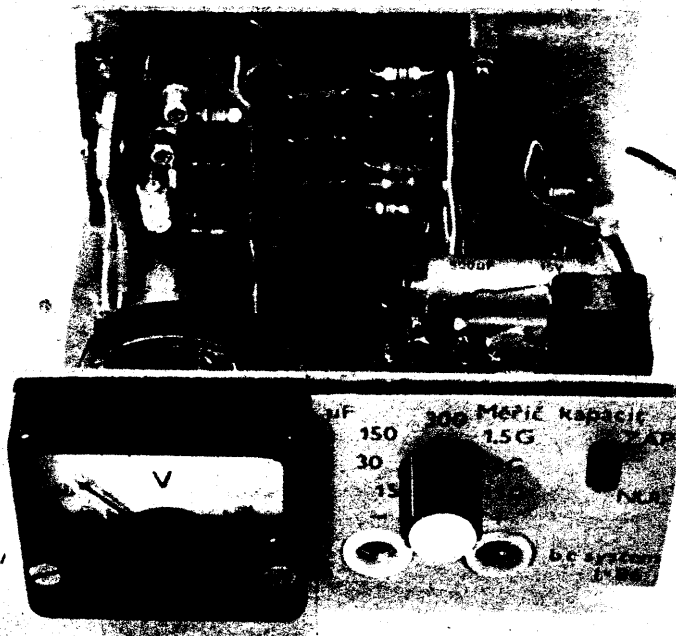
[1] Amatérské radio řada A, č. 4/1977.

Seznam součástek

R1	2 Ω, viz text
R2	910 Ω (1 kΩ)
R3	1 kΩ
R4	18 kΩ
R5	820 kΩ
R6	5,6 kΩ

P1	15 kΩ
Rn1	120 Ω, rozsah 15 000 μF
Rn2	600 Ω, rozsah 3000 μF
Rn3	1,2 kΩ, rozsah 1500 μF
Rn4	6 kΩ, rozsah 300 μF
Rn5	12 kΩ, rozsah 150 μF
Rn6	60 kΩ, rozsah 30 μF
Rn7	120 kΩ, rozsah 15 μF

Rn8	600 kΩ, 3 μF
C1	20 μF
D1, D2	KA261 nebo podobná
T1, T2	TUN např. KC ..., KS ...
IO	MA1458
Př1	dvojité páčkový přepínač
Př2	otočný přepínač 1 × 8
M	měřidlo 200 μA, viz text



Obr. 3. Konstrukce měřiče

JAK NA TO



SVETELNÁ HUDBA

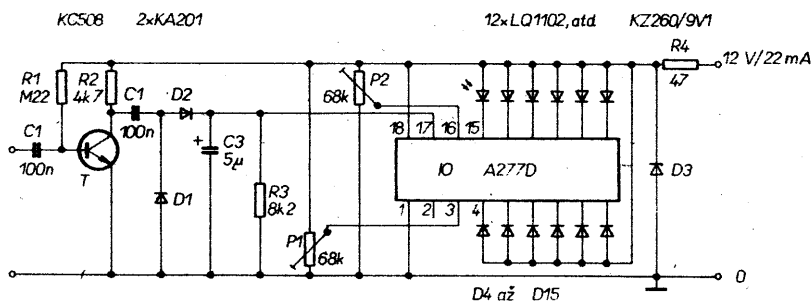
Zariadenie podľa schémy zapojenia
(obr. 1) veme reprodukuje rozsviecovanie
diod LED podľa akustického kmitočtu. Je to
dané tým, že pred obvod pre riadenie svetel-
ných diod je zapojený prevádzač kmitočet-
napätie. Zariadenie pripájame vstupnými
svorkami priamo na svorky reproduktora,
alebo do zásuvky pre vonkajší reproduktor.

Vstupný signál o napätí min. 0,5 V je tran-
zistorom T1 menený na kladné pravouhlé
impulzy, privádzané na kondenzátor C2. In-
tegrálny obvod pozostáva z kondenzátorov
C2, C3, z diod D1, D2 a rezistora R3. Pricho-
dom čelnej hrany impulzu sa dioda D1 uza-
vrie, dioda D2 sa stane vodivou a C1, C2 sa
počas trvania impulzu nabijajú. Prichodom
závernej hrany impulzu sa dioda D2 uzavrie,
dioda D1 sa stane vodivou a kondenzátor C2
sa cez ňu vybíja. Prichodom druhého impul-
zu sa funkcia obvodu opakuje. Potom bude
pri každom vstupnom impulze na C3 náboj,
ktorého veľkosť sa bude postupne zmenšo-
vať a klesne až na nulu, keď napätie na C3
dosiahne hodnotu vstupného napätia na C2.
Pripojením rezistora paralelne k C3 bude
napätie na výstupe stúpať tak dlho, až pri
danom počte impulzov veľkosť ztráty náboja

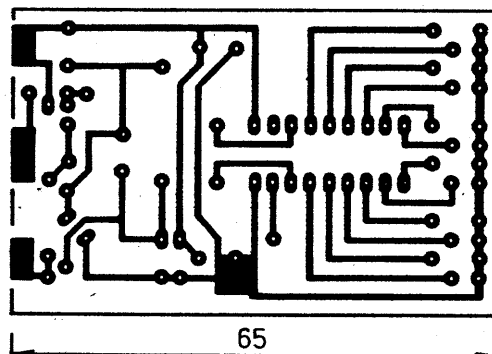
zvodovým rezistorom R3 je rovná veľkosť
náboja privádzaného do C3 pred diodou D2.
Napätie na C3 je teda úmerné počtu vstu-
pných impulzov za jednotku času, tedy kmi-
točtu vstupného signálu. Priebeh výstupné-
ho napätia v závislosti na kmitočte je expo-
nenciálny a jeho úroveň sa so stúpajúcou

frekvenciou zvyšuje. Toto napätie privádza-
me na radiaciu svorku 17 integrovaného
obvodu A277D.

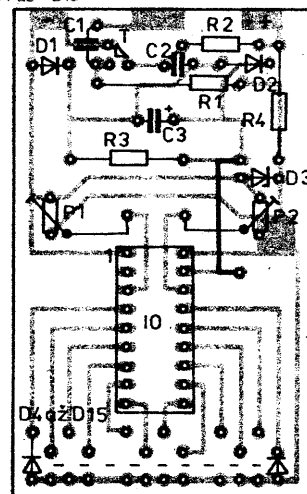
Doska s plošnými spoji je na obr. 2.
Doska s plošnými spoji pre diody LED je na
obr. 3. Diody sú zapojené v bodovej pre-
vádzke.



Obr. 1. Schéma zapojenia



Obr. 2. Doska Y07 s plošnými spoji

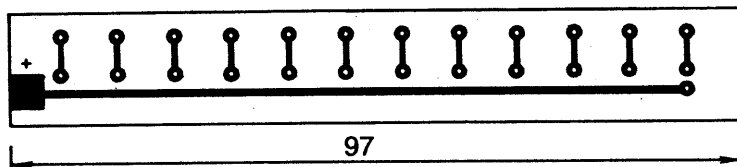


Uvedenie zariadenia do prevádzky je jednoduché. Na bežom trimru P2 nastavíme kladné napätie 0,4 V a na P1 napätie 1,6 V. Takto nastavené napätie umožní integrovanému obvodu A277D spracovať akustické signály od 25 Hz do 15 kHz. So znižujúcim sa napätím na P1 sa znižuje horná hranica akustického kmitočtu spracovaného integrovaným obvodom a súčasne sa zhoršuje rozlišovacia schopnosť pre rozsviečovanie diod LED.

Zariadenie je napájané zo stejnosmerného zdroja 12 V a stabilizované diodou D3. Zariadenie je možné napájať z troch batérií 4,5 V zapojených do série.

František Doboš

Obr. 3. Doska s plošnými spojmi pre diody LED (Y08 – priama, Y09 – kruhová)



Zoznam použitých súčiastok

R1	220 kΩ, TR 212
R2	4,7 kΩ, TR 212
R3	8,2 kΩ, TR 212
R4	47 kΩ, TR 213
P1, P2	68 kΩ, TP 009
C1, C2	100 nF, TK 783
C3	5 μF, TG 984
T	KC508
IO	A277D
D4 až D15	VQA17, VQA27, VQA37 – po 4 ks (LQ11202, LQ1104, LQ1402, LQ1702 – po 3 ks)

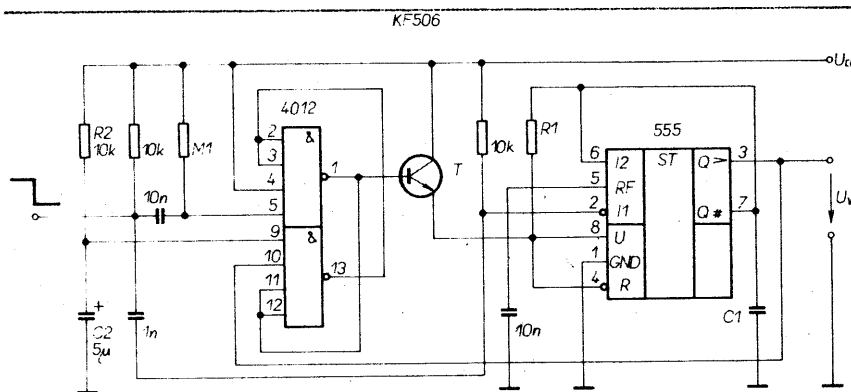
MKO S MINIMÁLNI SPOTŘEBOU

V niektorých zapojeniach potrebujeme generovať impulz rôznej dĺžky, ovládaný vnějším spouštěcím impulzom, ktorý sa však vyskytuje veľmi ťažko. Monostabilní klopný obvod je možné vytvoriť rôznymi prostriedkami na bázi tranzistorů, logických obvodů, či speciálních časovačů.

Nevýhodou všech těchto zapojení je, že právě v případě, když ovládací spouštěcí signál přichází řídce, je většina energie obvodu spotřebována ne na výkon své základní funkce (vygenerování impulsu), ale právě na očekávání příchodu spouštěcího impulsu.

Zapojení na obr. 1 ukazuje, jak je možné odstranit takovéto neproduktivní ztráty s použitím jediného běžně dostupného časovače na našem trhu.

Přivedením sestupné hrany spouštěcího impulsu se na výstupu bistabilního klopného obvodu, sestaveného ze dvou čtyřvstupových hradel MHB4012, objeví napětí úrovně H, čímž se otevře tranzistor T a na časovač NE555 se dostává napájecí napětí. Ve stejném časovom okamžiku se na vývodu 2 časovače (přes kondenzátor C2) objeví pokles kladného impulsu, čímž se časovač spustí



Obr. 1. Schéma zapojení

a po dobu $t = t_{33} R1C1$ se na výstupu 3 časovače objeví napětí blízké napájecímu napětí.

Po skončení této doby t se na výstupu časovače objeví napětí blízké nule, bistabilní klopný obvod se dostává do původního stavu, napětí na bázi tranzistoru T klesá a časovač nepotřebuje napájení až do příchodu dalšího spouštěcího impulsu. Časovací člen R2C2 je nutný z důvodu, aby se nespustil bistabilní klopný obvod při zapnutí napájecí-

ho napětí. Tímto zapojením se výrazně snižuje odběr proudu ze zdroje. Při napájení 9 V se v klidovém stavu snižuje spotřeba z 5 mA na 1 μA a při napájení 4,5 V se spotřeba snižuje z 2,6 mA na 100 nA. Tímto způsobem můžeme alespoň v monostabilním režimu vytvořit jakousi náhradu časovače v provedení CMOS (ICM7555) se zachováním všech jeho dobrých vlastností.

Jan Krčmář

ZOBRAZENÍ ČÍSLA PŘEDVOLBY NA TVP COLOR 416 (425)

V místech, kde je možný příjem více televíznych vysílačů, je výhodné mať trvale prehľad o zvolenej predvolbe. U TVP Color 416 se původní indikace předvolby zobrazí na obrazovce jen na krátky okamžik nebo trvale, což působí rušivě při sledování televízneho programu. Indikace předvolby se v mém prípade trvale zobrazuje na displeji.

Nabízejí se dvě možnosti zapojení: – připojit podle A12/86 v jednotce pro-

gramové volby v TVP kódér MH1KK1 (cena 100 Kčs) a převodník D146;

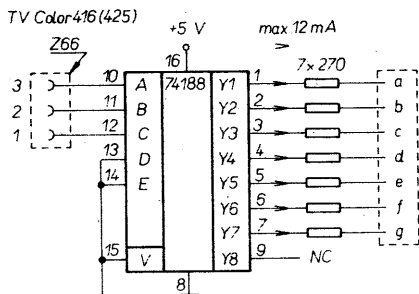
– využití kódu BCD z přijímače dálkového ovládání ovšem s tím, že na výstupu ABC obvodu U806D je v kódu číslo 0 až 7.

Z toho vyplývá, že zde nelze použít převodník typu D146, neboť ten by mylně indikoval číslo vždy o jedno menší, než je skutečné číslo předvolby. Tento nedostatek jsem odstranil použitím paměti PROM MH74188, která je naprogramována podle následující tabulky:

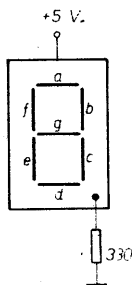
Použil jsem jednoduchý programovací přípravek z II. běhu dálkového kursu číslicové techniky č. 7.

Z výstupů Y1 až Y7 obvodu MH74188 budíme přes kolektorové omezovací rezistory jednotlivé segmenty displeje proudem max. 12 mA. Napájecí napětí pro indikátor lze získat stabilizátorem 5 V z napětí 12 V. Vhodné místo na umístění displeje je pod spodním okrajem reproduktoru, který lze z TVP vymontovat i s průzvučným krytem.

Pavel Toman



Obr. 1. Schéma zapojení



TV program předvolba č.	Vstup adresa E D C B A	Výstupy							
		Y1 a	Y2 b	Y3 c	Y4 d	Y5 e	Y6 f	Y7 g	Y8 -
1	0 0 0 0 0	1	0	0	1	1	1	1	-
2	0 0 0 0 1	0	0	1	0	0	1	0	-
3	0 0 0 1 0	0	0	0	0	1	1	0	-
4	0 0 0 1 1	1	0	0	1	1	0	0	-
5	0 0 1 0 0	0	1	0	0	1	0	0	-
6	0 0 1 0 1	0	1	0	0	0	0	0	-
7	0 0 1 1 0	0	0	0	1	1	1	1	-
8	0 0 1 1 1	0	0	0	0	0	0	0	-

Polární závěs parabolické antény

Zikmund Charezinski

Počet družic, umístěných na geostacionární dráze, vysílajících TV programy se neustále zvětšuje a majitel družicového přijímače v ČSSR má možnost přijímat programy z družic umístěných na geostacionární dráze od polohy 60° východně do polohy 27,5° západně. Většinou se zájem soustředí na družice umístěné poblíž jihu (ASTRA, ECS, Kopernikus), avšak možnost podívat se „za roh“ na další neméně zajímavé družice, nacházející se na okrajích geostacionární dráhy (viditelné v ČSSR) způsobuje, že polární závěs parabolické antény se stal žádanou součástí přijímací soupravy. Je sice pravda, že obvyčejné uchycení antény s odděleným nastavováním azimutu a elevace také plní svůj účel, ale teprve použití polárního závěsu nám zúročí investice, vložené do přijímacího zařízení a umožní jednoduché „lovení“ dalších družic.

Většina komponentů, nutných k příjmu programů z družic, je pro nás doma nevyrobitelná ani je nelze běžně koupit, teprve s polárním závěsem si můžeme „vyhrát“ a zhotovit závěs stejně kvalitní jako u renomovaných firem. Vždyť trubky, obdélníkové profily, úhelníky jsou dostupné, stejně jako svařování a soustružení.

Princip polárního závěsu

Polární závěs umožňuje změnou jediného prvku přesouvat vyzářovací diagram parabolické antény po geostacionární dráze. Řešení je převzato z astronomie, kde se používá u hvězdařských dalekohledů. Osu otáčení antény sklopíme tak, aby byla rovnoběžná s osou otáčení Země a zároveň byla přesně orientována směrem sever-jih. Úhel náklonu je stejný jako zeměpisná šířka v místě příjmu (např. pro Prahu 50,1°).

Pro použití polárního závěsu k příjmu z geostacionární dráhy musíme provést další úpravy. Protože podle zeměpisné šířky se mění vzdálenost mezi anténou a družicí, je třeba opravit sklon osy otáčení o určitý korekční úhel α , který vypočteme ze vztahu:

$$\alpha = 0,69 \sin(2 \varphi_p)$$

kde φ_p je zeměpisná šířka místa příjmu. Geostacionární dráha je relativně blízko v porovnání s hvězdami a proto anténu musíme dále sklopit o tzv. deklinační úhel, který opět závisí na zeměpisné šířce a který vypočteme následovně:

$$\beta = 8,6 \sin(\varphi_p)$$

Uspořádání úhlů polárního závěsu je na obr. 2.

Nastavení korekčního úhlu není složité, horší je to s deklinačním úhlem β . Většinou zadní část parabolické antény nemá žádné

rovnné plochy, podle kterých můžeme požadované úhly nastavit. Proto je lepší nastavovat elevační úhel, který odpovídá namíření osy paraboly na geostacionární dráhu při azimutu na jih. Tento elevační úhel můžeme vypočítat podle vztahu:

$$\gamma = 90 - (\varphi_p + \alpha + \beta)$$

kde je:

γ – elevační úhel antény při nasměrování na jih,

φ_p – zeměpisná šířka místa příjmu,

α – korekční úhel,

β – deklinační úhel.

Nastavením všech požadovaných úhlů a nastavením tělesa závěsu (a tím osy otáčení antény) ve směru sever-jih máme dokončeno statické nastavení polárního závěsu.

Pro snažší orientaci uvedeme následující příklad:

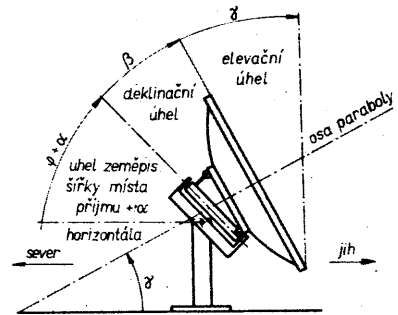
Místo příjmu: Praha.

Zeměpisná šířka: $50^{\circ}05'$.

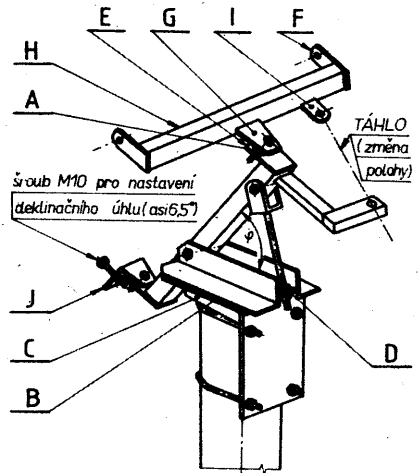
Úhel α : $\alpha = 0,69 \cdot \sin(2 \cdot 50^{\circ}) = 0,7^{\circ}$

Úhel sklonu osy otáčení antény:

$$\varphi_p + \alpha = 50 + 0,7 = 50,7^{\circ}$$



Obr. 2. Uspořádání úhlů polárního závěsu



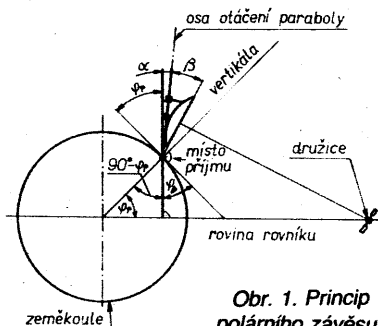
φ = polární úhel (úhel zeměpisné šířky místa příjmu)

Obr. 3. Konstrukce polárního závěsu

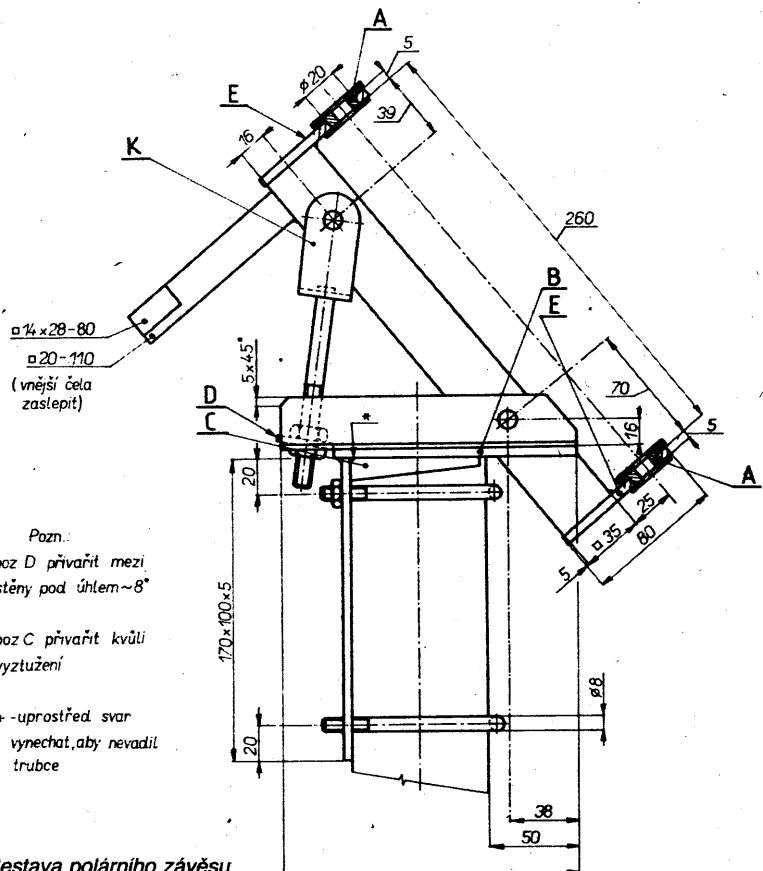
Deklinační úhel β : $\beta = 8,6 \cdot \sin(50) = 6,6^{\circ}$
 Elevační úhel při nasměrování paraboly na jih:

$$\gamma = 90 - (50 + 0,7 + 6,6) = 32,7^{\circ}$$

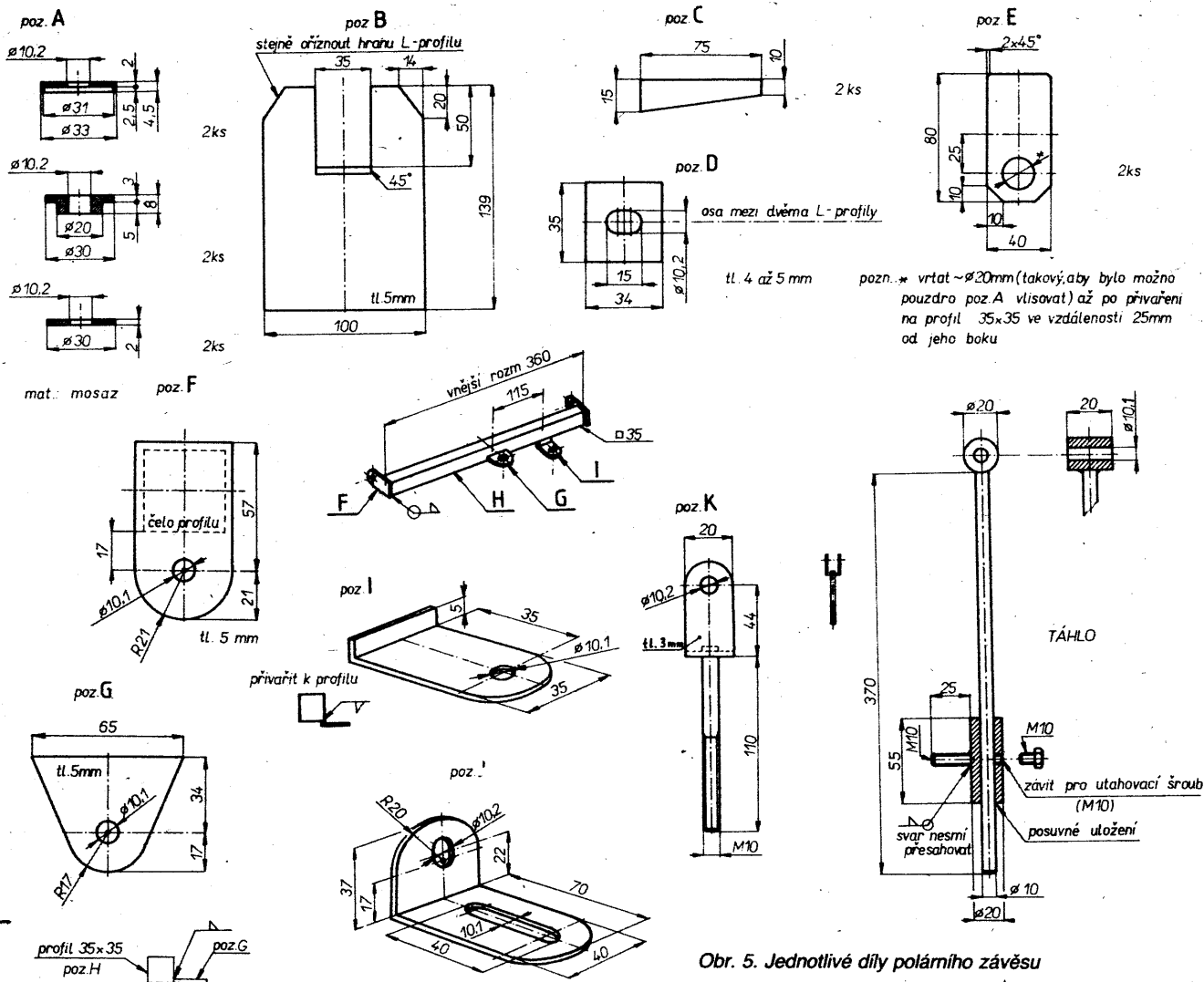
φ_p = úhel zeměpisné šířky místa příjmu
 β = deklinační úhel



Obr. 1. Princip polárního závěsu



Obr. 4. Sestava polárního závěsu



Obr. 5. Jednotlivé díly polárního závěsu

Konstrukce polárního závěsu

Při konstrukci polárního závěsu byl kladen důraz na dostupnost materiálu a maximální jednoduchost, avšak ne na úkor kvality. Závěs je určen pro parabolické antény o průměru 0,9 až 1,3 m. Podrobnosti jsou vidět na obr. 3, 4, 5. Závěs je určen pro upevnění na trubku o \varnothing 76 mm. Při použití menší paraboly můžeme průměr trubky stojanu zmenšit. Pokud zachováme základní rozměry určující funkci polárního závěsu, můžeme jednotlivé díly libovolně upravovat – podle okamžité dostupnosti materiálu.

V ose otáčení antény jsou vlisována mosazná pouzdra, jejichž horní podložka má tvar víčka a zabraňuje vyplavení maziva třecích ploch. Při stavbě závěsu je třeba dodržet následující body:

- Dodržet přesně paralelnost osy otáčení od stěny profilu 35 × 35. Proto je vhodné vrtat otvory \varnothing 20 mm pro pouzdra až po přivaření patek „E“.
- Díl „I“ má být přivařen tak, aby oba opěrné body táhla ležely ve stejné rovině. Tím dosáhneme, že při změně polohy antény se nezmění úhel mezi plochami pro upevnění táhla a proto není třeba použít pružné klouby, které by musely tuto změnu kompenzovat. Proto odpadá shánění vhodných kloubů v Mototechně.
- U všech šroubů, které spojují pohyblivé části je třeba použít pružné podložky.
- Celý závěs je třeba maximálně protikorozně zabezpečit. Nejlépe dvěma základními

nátěry a třetí vrchním emailem. Kdo má možnost, ať použije pokovení (alespoň pohyblivých dílů).

- Zabezpečit kolmost trubky stojanu, na kterém bude stojan upevněn. Tato podmínka je základní podmínkou správné funkce polárního závěsu.
- Podle rozměru použité paraboly se díl „J“ otočí oválným otvorem dolů nebo nahoru a upraví se úhel ohybu.
- Neokótované tloušťky dílů jsou z materiálu tl. 4 až 5 mm.
- Všechny pohyblivé části jsou spojeny šrouby M10 × 35 (50).

Postup při nastavování

Po nastavení potřebných úhlů a směru sever-jih osy otáčení, musíme polární závěs „oživit“. K nastavení úhlů stačí použít úhloměr, nejlépe je použít kovovou vodováhu za 40 Kčs, která má možnost nastavovat libovolný úhel pootáčením držáku skleněné trubičky. Nastavení směru sever-jih dělá jistě potíže, protože orientovat závěs podle směru ručičky kompasu můžeme pouze přibližně. Proto musíme závěs dostavit podle přijímaných družic.

Pro nastavení závěsu použijeme signál tři družic rozmístěných na geostacionární dráze co nejdále od sebe. V úvahu přichází družice Intelsat F 15 – 60° východně, ECS 4 – 13° východně a Intelsat F 11 – 27,5° západně.

Obě družice Intelsat jsou zhruba na okrajích geostacionární dráhy, družice ECS 4 uprostřed. Kdo nemá možnost obsáhnout

z místa příjmu potřebný úhel mezi krajními družicemi, může k nastavení polárního závěsu použít menší část oblouku geostacionární dráhy tvořenou družicemi Kopernikus – 23,5° východně, ECS 4 – 13° východně a ECS 2 – 7° východně.

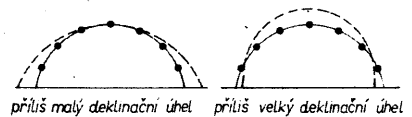
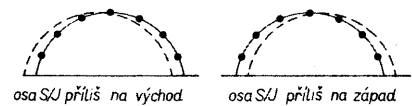
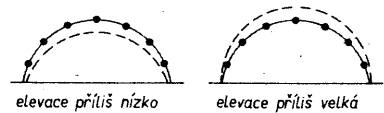
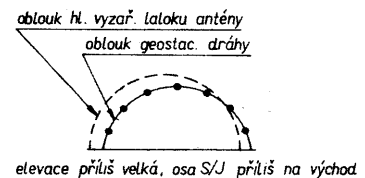
Nejdříve nasměrujeme anténu na družici ECS 4, která je přibližně na jihu, potom sklopíme anténu vlevo tak, aby elevační úhel odpovídal družici F 15 při použití velkého rozsahu oblouku nebo družici Kopernikus při použití malého rozsahu oblouku. Pootočením osy antény ve směru východ-západ (pohybováním celého závěsu na trubce stojanu) zachytíme požadovanou družici. Po návratu na družici ECS 4, nastavíme maximum signálu změnou deklinačního úhlu β .

Totéž provedeme při nasměrování antény na některou uvedenou západní družici (tj. umístěnou vpravo od ECS 4).

Několikanásobným opakováním tohoto postupu dosáhneme polohy, při níž budou zachytitelné všechny tři družice. Pokud tomu tak není, je třeba upravit sklon osy otáčení paraboly (úhel zeměpisné šířky): Při každé změně nastavení si značkami zaznamenáme směr odchylky, protože ze směru potřebné korekce polárního a deklinačního úhlu a celé montáže na trubce stojanu můžeme určit, jaký parametr je nastaven nesprávně. Možnosti chybného nastavení polárního závěsu jsou znázorněny na obr. 6.

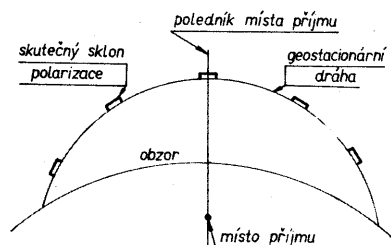
Družice	INT E	Koper	ASTRA	ECS 4	ECS 5	ECS 2	INT 2	TELEC	TDF	INT W
Pozice	60.0E	23.5E	19.0E	13.0E	10.0E	7.0E	1.0W	5.0W	19.0W	27.5W
Praha	127.0	168.3	174.1	181.9	185.8	189.7	199.8	204.7	220.8	229.5
	18.5	32.0	32.4	32.6	32.5	32.2	30.7	29.7	24.5	20.4
České Budějovice	126.5	168.1	174.0	181.9	185.9	189.9	200.1	205.1	221.2	230.0
	19.2	33.1	33.6	33.8	33.6	33.3	31.9	30.8	25.4	21.1
Plzeň	125.8	166.8	172.7	180.5	184.4	188.3	198.6	203.5	219.7	228.6
	18.1	32.2	32.7	33.0	32.9	32.6	31.3	30.3	25.2	21.1
Ústí n/L	126.8	167.8	173.6	181.3	185.2	189.1	199.1	204.0	220.1	228.9
	17.9	31.3	31.8	32.0	31.8	31.6	30.2	29.2	24.2	20.2
Hradec Králové	128.3	170.1	175.9	183.7	187.6	191.4	201.5	206.3	222.2	230.8
	19.1	32.0	32.4	32.4	32.2	31.9	30.3	29.2	23.7	19.6
Ostrava	130.6	173.2	179.0	186.9	190.8	194.6	204.6	209.4	224.9	233.4
	20.7	32.7	32.9	32.7	32.3	31.9	30.0	28.7	22.9	18.5
Brno	128.7	170.9	176.8	184.7	188.7	192.6	202.7	207.6	223.4	232.0
	20.2	33.2	33.5	33.4	33.2	32.8	31.1	29.9	24.2	19.8
Bratislava	128.7	171.4	177.4	185.5	189.5	193.4	203.7	208.6	224.4	232.9
	21.2	34.4	34.8	34.7	34.4	33.9	32.1	30.8	24.8	20.3
Banská Bystrica	131.0	174.2	180.2	188.1	192.1	196.0	206.0	210.8	226.2	234.6
	21.9	33.9	34.1	33.8	33.4	32.9	30.8	29.5	23.3	18.7
Košice	133.1	177.0	183.0	190.9	194.8	198.7	208.6	213.3	228.4	236.6
	23.0	34.1	34.1	33.5	33.1	32.4	30.1	28.7	22.2	17.5

Město	Délka	Šířka
Praha	14 28	50 05
České Budějovice	14 28	48 59
Plzeň	13 23	49 45
Ústí n/L	14 02	50 40
Hradec Králové	15 50	50 13
Ostrava	18 16	49 50
Brno	16 35	49 13
Bratislava	17 04	48 05
Banská Bystrica	19 08	48 44
Košice	21 15	48 43



Pro nastavování polárního závěsu je dobré mít přijímač s S – metrem a také ho mít předladěn na kmitočty požadovaných družic. Výbornou pomůckou pro začátečníka je počáteční zjištění maximální intenzity signálu prostým nasměrováním na jednotlivé družice a tím mít zjištěnou určitou hodnotu, ke které se musíme při nastavování polárního závěsu dostat.

Zde je třeba připomenout, že při příjmu lineárně polarizovaných vln, které používají družice v pásmu 10,9 až 11,7 GHz, rovina polarizace sleduje sklon geostacionární dráhy (obr. 7). Proto při použití jednoduchého držáku antény se zvláštním nastavením azimutu a elevace musíme při příjmu družic, umístěných dále od místního poledníku, úměrně dostavovat rovinu polarizace. Děláme to buď pootočením vnější jednotky v ose parabolické antény nebo dálkově ovládaným polarizátorem se servomotorem.



Při použití polárního závěsu tato starost odpadá, protože při otáčení antény se také automaticky naklání rovina polarizace podle roviny geostacionární dráhy. Tato významná přednost polárního závěsu umožňuje konstrukci jednoduchých měničů polarizace, které k otočení antény ve vlnovodu o 90° používají relé nebo elektromotorek.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Univerzální konvertor pro KV i VKV

RNDr. Václav Brunnhofer, CSc., OK1HAQ

V CQ – DL 2/89 byl uveřejněn velmi zajímavý článek, pojednávající o konstrukci nejrůznějších konvertorů na společné bázi. Myslím, že by tento koncept mohl být zajímavý i pro naše čtenáře, proto předkládám volný překlad.

Při návrhu byly respektovány následující požadavky:

- vstupní kmitočet 10 až 145 MHz;
- mf měnitelná v širokých mezích, jednoduchá vazba na výstup;
- oscilátor, pracující v širokém rozmezí kmitočtů s krystaly na základním kmitočtu i na 3. a 5. harmonické;
- jednoduchá stavba, velká citlivost a dobrá selektivita;
- všechny obvody se vzduchovými cívkami a dolaďovacími kondenzátory. V případě potřeby lze cívky navinout na kostičky, které se přilepí k desce s plošnými spoji a cívky je pak možné doladit jádrem.

Zapojení

Zapojení je obvyklé – oscilátor je jedno- nebo dvoustupňový, podle potřeby a kmitočtu krystalu (obr. 1 a 2). Konvertor používá dva dvouhradlové tranzistory MOSFET, první jako zesilovač, druhý jako směšovač, oba v klasickém zapojení. Mezi stupni je

pásmový filtr, na výstupu je článek π pro pokud možno širokopásmové přizpůsobení mf výstupu (obr. 3).

Příklady použití

Zapojení umožňuje nejrůznější použití – např. konvertor z pásem WARC na určený rozsah (např. 3,5 MHz), ze 144 MHz na KV a naopak (28 na 144), nebo pro příjem pásem 50 a 70 MHz. Některé možnosti jsou uvedeny v tab. 1.

Stavba

Konvertor je na oboustranně plátované desce s plošnými spoji, kde na jedné straně je ponechána měď, ve které jsou pouze zahlobeny vrtákem otvory, které nejsou spojeny se zemí. Rozměr desky je 75 x 80 mm. Uzemněné přívody jsou vždy připájeny na horní straně. Na desce jsou připájeny dvě přepážky o výšce 25 mm. Vstupní tranzistor je vpájen přímo do přepážky, vývody pro G2 a S jsou připájeny přímo na trapézové kondenzátory 25 až 50 pF (kondenzátory s větší kapacitou jsou tenčí a tím i choulostivější na manipulaci), ke kterým jsou paralelně připojeny keramické kondenzátory 1 až 5 nF. Tranzistory MOSFET pájáme až naposledy, napísem dolů.

Údaje o cívkách a kondenzátorech pro vybrané kmitočty jsou v tab. 2, pro jiné kmitočty lze údaje z těchto odvodit. Při použití cívek o \varnothing 10 mm drátem 0,6 mm a trimrů 100 pF lze dosáhnout vstupního kmitočtu až 10 MHz, pod 10 MHz je již nutné použít na cívky tělíska. Trimry mohou být keramické, nebo fóliové. Drát pro pásmo 144 MHz CuAg, pro KV CuAg, CuL, nebo Cu. Při menším průměru cívek (6 mm) je možné k sobě cívky přihnout pro zvětšení vazby.

Při použití samonosných cívek je vhodné po předběžném naladění cívky zpevnit dvousložkovým lepidlem (Epoxy) a pak znovu doladit. Pro pásmo 144 MHz je vhodné připojit souosý kabel přímo na odbočku na cívce.

Údaje k součástkám oscilátoru pro vybrané varianty jsou v tab. 3.

Oživení

Nejprve oživíme oscilátor za použití vlnoměru nebo absorpčního kroužku s měřidlem. Nesouhlasí-li kmitočet (zvláště u harmonických krystalů), je vhodné zkusit připojit trimr 40 pF paralelně, popř. i sériově ke krystalu.

Obvody konvertoru je možné přeladit s použitím GDO (pozor, při vypnutém napájecím napětí).

Výstupní článek převádí impedanci přibližně 1:10, tzn. že kondenzátor u drainu by měl mít asi 3 až 4 x menší kapacitu, než výstupní. Lze volit i pevné kondenzátory a jádrem laděnou cívku.

V případě, že vstupní zesilovač divoce kmitá (lze snadno poznat při protáčení trimru

Tab. 1

Vstup MHz	Mf MHz	Osc. st.	Kmitočet krystalu	T1
50–54 70–71	20–24 25–26	1	30 45 (5. harm. xtalu 27,00)	BF961 BF961
144–146	28–30	2	38,667 (3. harm.)	BF960, BF981
144–146	24–26	2	60 (5. harm. xtalu 36,000)	BF960, BF981
28–30	144–146	2	38,667 (3. harm.)	BF961

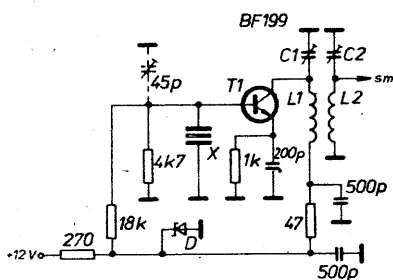
Tab. 2. Součásti vř dílu

Verze MHz	C1 pF	C2, C3 pF	C4 pF	C5 pF	L1	L2, L3	L4
50	45	45	60	270	\varnothing 8 mm, 10 z 1 mm CuAg	jako L1	\varnothing 6 mm, 28 z 0,5 mm CuL
70	45	45	60	270	\varnothing 8 mm, 8 z 1 mm CuAg	jako L1	\varnothing 6 mm, 24 z 0,6 mm CuL
144	13	20	60	200	\varnothing 8 mm, 5 z 1 mm CuAg	\varnothing 6 mm, 5 z 1 mm CuAg	\varnothing 6 mm, 20 z 0,8 mm CuL
28	60	60	15	47	\varnothing 8 mm, 15 z 1 mm CuL	jako L1	\varnothing 6 mm, 5 z 1 mm CuAg

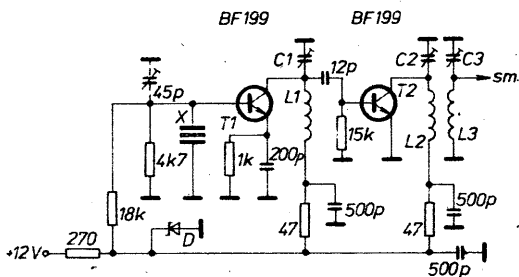
Pozn.: anténní odbočka u verzí 50, 70 a 144 MHz na 1. závit, u verze 28 MHz na 2. závit od studeného konce.

Tab. 3. Součásti oscilátoru

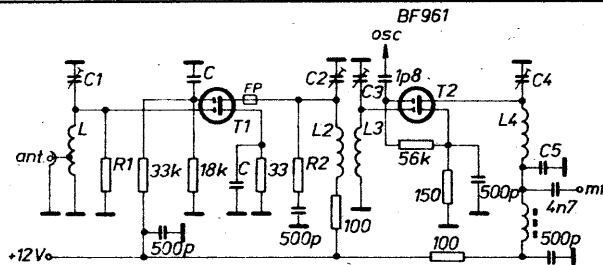
Verze MHz	C1 pF	C2 pF	C3 pF	L1	L2	L3
50	45	45	–	\varnothing 8 mm, 16 z 1 mm CuL	jako L1	–
70	45	45	–	\varnothing 8 mm, 11 z 1 mm CuL	jako L1	–
144	45	25	25	\varnothing 8 mm, 11 z 1 mm CuL	\varnothing 8 mm, 6 z 1 mm CuAg	jako L2
28	45	25	25	\varnothing 8 mm, 11 z 1 mm CuL	\varnothing 8 mm, 6 z 1 mm CuAg	jako L2



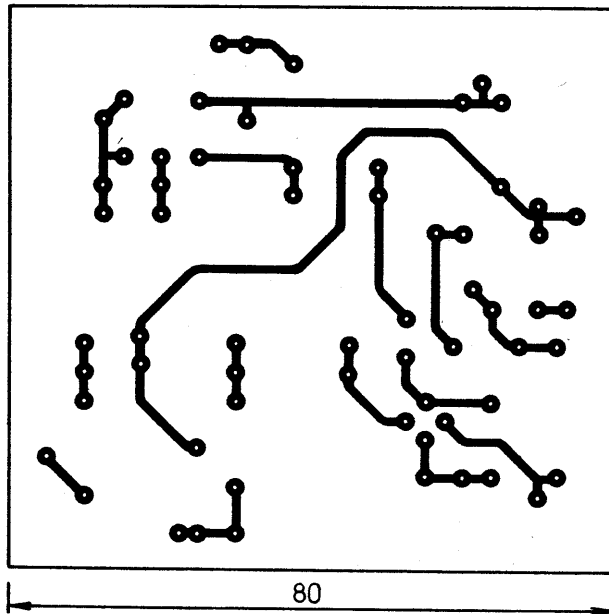
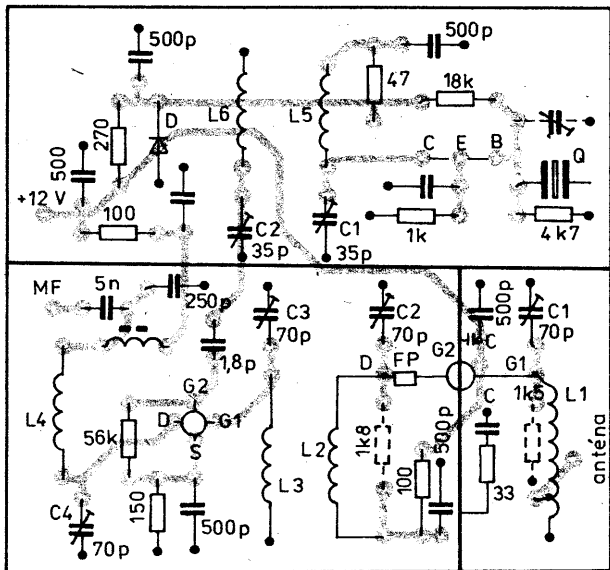
Obr. 1. Oscilátor – jednostupňová verze



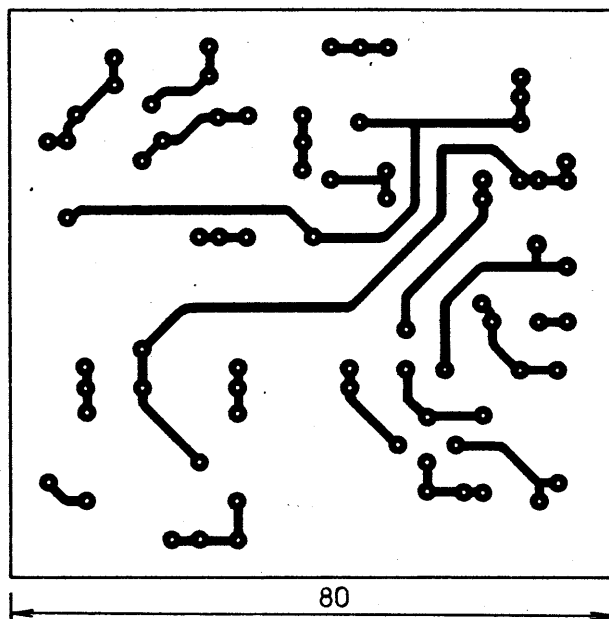
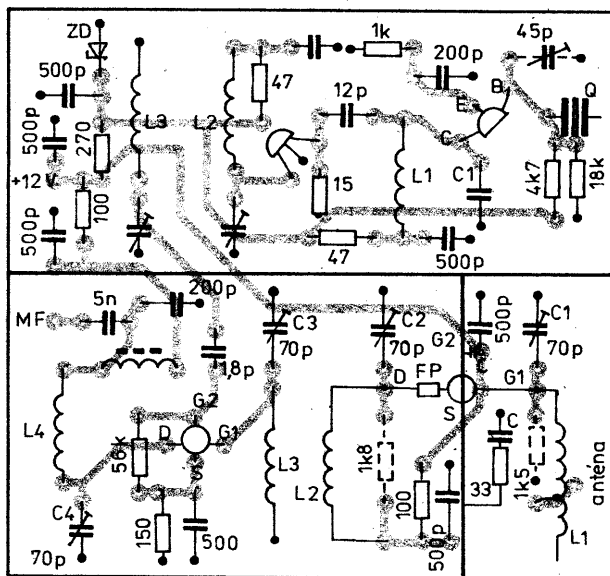
Obr. 2. Oscilátor – dvoustupňová verze



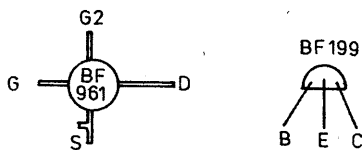
Obr. 3. Schéma konvertoru



Obr. 4. Deska plošných spojů Y10 jednostupňové verze



Obr. 5. Deska plošných spojů Y11 dvoustupňové verze



Náhrady tranzistorů:

BF960 je typ pro UHF, odpovídá mu např. KF907;
 BF961 je typ pro VHF, odpovídá mu např. KF910;

BF981 je nízkošumový pro VKV FM, odpovídá mu KF982;
 BF199 je vř tranzistor, dobře nahraditelný např. SF245.

vstupního obvodu), lze ztlumit první dva laděné obvody rezistory 1,5 až 2,2 kΩ (nejprve v drainu T1). Ve verzi pro 50 MHz je nutno použít rezistory v každém případě pro dosažení dostatečné šířky pásma.

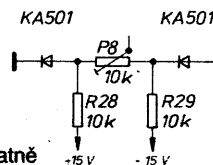
Dalším opatřením může být vložení celého konvertoru do stínící krabíčky, která je asi 25 mm nad a 5 až 10 mm pod deskou s plošnými spoji a která je propájena s přepážkami (toto opatření lze doporučit i pro případ, kdy konvertor nekmitá). Další možnost je navlečení druhé feritové perly na vývod drainu T1.

V případě pronikání signálů z pásma KV pomůže umístění celého konvertoru do stínící krabíčky (tzn. oproti předchozímu odstavci i víčka na krabíčku).

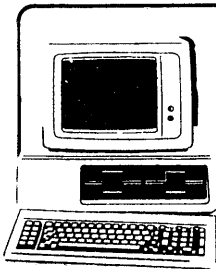
Úprava radiodálnopisného konvertoru s operačními zesilovači

Při ožiování konvertoru RTTY z A3/87 na str. 112 se špatně nastavovala napěťová nesymetrie u IO4. Bylo jí nutné čas od času „dotáhnout“. Pokud se vám tato nestabilita projeví, upravte zapojení trimru P8 podle obr. 1.

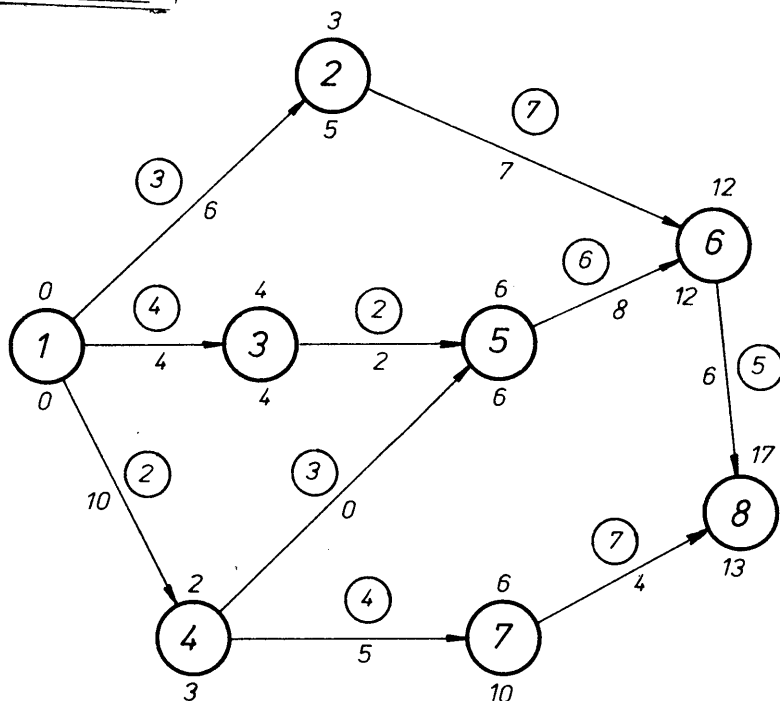
Přidáním dvou diod se sníží napětí na trimru asi na 1 V (oproti předeslým 10 V). To umožní jemnější nastavení a kompenzaci nestability napájecího napětí. Úpravu doporučuji i u trimru P7.



Obr. 1.



mikroelektronika



ce v pořadí:

- číslo uzlu z něhož činnost vychází,
- číslo uzlu kam činnost vstupuje,
- údaj o délce činnosti,
- údaj o disponibilním zdroji.

Vstupními hodnotami jsou:

- termín nejdříve možného začátku činnosti,
- termín nejpozději nutného začátku činnosti,
- termín nejdříve možného konce činnosti,
- termín nejpozději nutného konce činnosti,
- časové rezervy jednotlivých činností,
- průběh kritické cesty.

Výstup je směrován podle požadavku na tiskárnu nebo na obrazovku.

2) Blok BB (obr. 2)

Umožňuje řešit úlohu vyrovnání zdrojů a rozvrh limitovaných zdrojů. Algoritmus vyrovnávání zdrojů využívá Burgessovu metodu, která pracuje se součtem čtverců požadavků na zdroje pro daný časový interval a použijeme ji tam, kde nejsme omezeni zdroji a termín ukončení projektu je pevně stanoven a nelze jej překročit.

Naopak úloha rozvrhu limitovaných zdrojů předpokládá, že nelze překročit stanovené limity zdrojů a jde především o časové rozvržení jednotlivých činností tak, aby doba trvání projektu (procesu) byla co nejkratší. Zde bylo použito Brooksovy metody. (V hlavním MENU je tento program označen OPT). Blíže viz [2].

Výpočet histogramu je samostatnou úlohou pro získání okamžité informace o nárocích na zdroj v daném okamžiku úlohy. Tisk provede výstup výsledků na obrazovku nebo na tiskárnu v podobě úsečkového diagramu, kde činnosti jsou již rozepsány po měsících tak, jak by měly probíhat ve své návaznosti. Volit lze tisk celého projektu, nebo konkrétní měsíce (viz obr. 3).

Na závěr se tisknou základní údaje o daném měsíci a roku, začátku a konci projektu, a potřebném počtu časových jednotek, název souboru zpracovávaných dat a údaj představující nároky na zdroje.

Programy v základní podobě jsou psány pro počítač ZX SPECTRUM, ale použitý programovací jazyk PASCAL je umožňuje provozovat na libovolném počítači po nezbytných drobných úpravách. V současné době je částečně zpracována verze také pro počítač SM 50/40 v jazyce PASCAL MT PLUS pod OS Mikros a připravuje se verze pro ROBOTRON 1715 v jazyce TURBO-PASCAL. V praxi se však ZX SPECTRUM osvědčilo poměrně dobře, i když manipulace je složitější; jistě to uvítají všichni ti, kdo na pracovišti nemají k dispozici počítač, ale sami jej vlastní.

SÍŤOVÁ ANALÝZA

PRO HOSPODÁŘSKOU PRAXI

Ing. Petr Laník, Jiří Maťa

Zvyšování efektivity národního hospodářství v podmínkách přestavby hospodářského mechanismu vyžaduje, aby vedoucí pracovníci na všech úrovních řízení věnovali stále větší pozornost nejen řízení hospodářského procesu, ale zejména i složitým a návazným procesům, které mají zásadní význam pro další ekonomický rozvoj hospodářské jednotky. Jedním z předpokladů efektivního řízení je rozhodování, které se opírá o včasné a efektivní informace. Zvláště nyní v podmínkách zvyšování samostatnosti bude také podniková sféra nucena hledat nové metody získávání těchto informací. Hlavním zdrojem růstu zisku podniku budou zřejmě výsledky vědeckotechnického rozvoje. Zde právě řízení projektů je samostatnou disciplínou, bezprostředně ovlivňující jeho efektivnost a účinnost.

Mezi metody, umožňující výrazně zefektivnit tyto činnosti, patří bezesporu SÍŤOVÁ ANALÝZA. I když se jedná o metodu relativně starou, v praxi dostatečně ověřenou, mimo resort stavebnictví se v ČSR zřejmě příliš nerozšířila; jednou z příčin byla v minulosti patrně i pracnost výpočtu. Relativně snadná dostupnost počítačů v současné době otevírá nové možnosti využití této metody v praxi.

Předkládaný soubor programů by měl být malým příspěvkem k uplatnění metod síťové analýzy pro hospodářskou praxi a pomocí všem pracovníkům, kteří hledají účinnější metody řízení složitých procesů a projektů.

Základní verze programu je psána pro počítač ZX SPECTRUM a umožňuje řešit základní úlohu síťové analýzy, kdy vstupní hodnoty získáme z předem sestaveného

síťového grafu projektu (procesu). Řešení vychází z metody CPM [1]. S ohledem na možnosti počítače ZX SPECTRUM jsou programy rozděleny do dvou základních bloků:

1) Blok SMD100 (obr. 1)

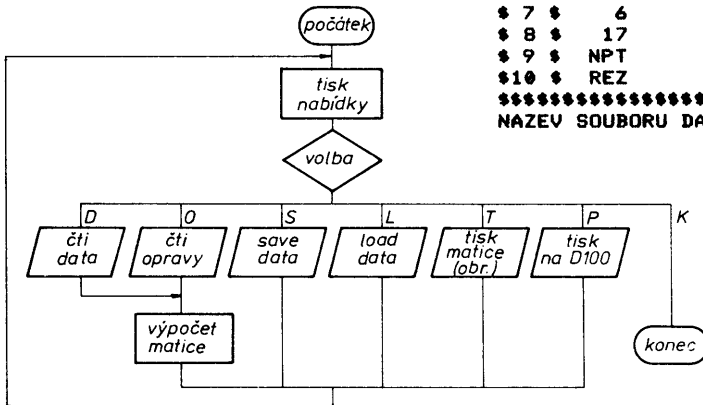
Umožňuje vstup údajů z klávesnice nebo z magnetofonu do základní incidenční maticy

Program SMD100 ve zdrojovém tvaru má délku 6552 bajtů, po překladu 15156 bajtů. BB ve zdrojovém tvaru má délku 8416 bajtů, po překladu 18112 bajtů.

Dále se zaměříme na popis programu pro ZX SPECTRUM.

PROGRAM SMD100

Program SMD100 je základním programem síťové analýzy a umožňuje vstup dat, jejich opravu, výpočet a tisk v podobě matice na tiskárně nebo obrazovce (viz obr. 5.) Vstup může být přímo z klávesnice (obvykle při volbě D – NOVA ULOHA), nebo lze data nahrát z magnetofonové pásky volbou L – LOAD data. Volbou S – SAVE data můžeme naopak data uložit na magnetofonovou pásku.



Obr. 1. Vývojový diagram programu SMD100 (932-1)

Po zadání dat si lze jejich správnost ověřit výpisem na obrazovku. Nad diagonálou matice se zobrazují údaje o délce činnosti, pod diagonálou pak údaje reprezentující nároky na zdroje. Základní verze programu využívá rutiny pro výstup znaku na tiskárnu D-100, jejíž použití je nezbytné zvláště u rozsáhlejších úloh. (Blíže viz odstavec pojednávající o implementaci na ZX SPECTRUM).

Program SMD100 připravuje data pro program BB. Po nahrání programu do počítače se objeví základní MENU:

- D Nova uloha
- O OPRAVY
- S SAVE data
- L LOAD data
- T TISKMATICE
- K KONEC
- P TISK NA D100

D Nova uloha

Jak napovídá název, použijeme tuto volbu vždy při tvorbě nové úlohy. Počítač vypíše „POC. KON. CAS. ZDROJ“, kde POC znamená číslo uzlu, z něhož činnost vychází, KON je číslo uzlu, kde daná činnost končí, CAS je délka činnosti ve dnech a ZDROJ je údaj o zdroji, který máme pro danou činnost k dispozici (např. počet pracovníků). Zadávat můžeme pouze číselné údaje, mezi sebou oddělené alespoň jednou mezerou a po zadání 4 údajů vždy ENTER. Tím jsou data zapsána do incidentní matice. Do zadání ENTER lze údaje mazat a opravovat podle potřeby obvyklým způsobem. Vzhledem k omezené kapacitě paměťového prostoru Spectra je maximální rozsah matice 30 x 30.

Vstup údajů je ukončen po zadání čtyř údajů s nulovou hodnotou (0 0 0 0 ENTER). Následuje automatický výpočet a návrat k hlavnímu MENU. V případě, že máme síťový graf sestaven špatně (jednotlivé činnosti nesmějí navzájem vytvářet uzavřené smyčky [1]), počítač údaj neakceptuje, vypíše upozornění „CHYBA“ a očekává nový vstup údajů. Rovněž pokud není graf ucelený a chybí návaznosti, je při výpočtu tato chyba signalizována zprávou „CHYBA ZÁ-

L LOAD data

Umožňuje vstup dat do programu pomocí SMD100 z magnetofonu. Po zadání této volby požaduje program zadání názvu dat v délce max. osmi znaků. Jméno musíme zadat vždy, jinak k načtení dat nedojde. Data jsou nahrávána ve dvou blocích se stejným jménem, kde osmý znak u 1. bloku je nahrazen automaticky písmenem C a u 2. bloku písmenem Z.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
\$ 1 \$	NMT	XXX	3	4	2				
\$ 2 \$		3	6	XXX			7		
\$ 3 \$		4	4		XXX	2			
\$ 4 \$		2	10			XXX	3	4	
\$ 5 \$		6			2	0	XXX	6	
\$ 6 \$		12		7			8	XXX	5
\$ 7 \$		6				5			7
\$ 8 \$		17					6	4	XXX
\$ 9 \$	NPT		5	4	3	6	12	10	17
\$ 10 \$	REZ		2	0	1	0	0	4	0

NAZEV SOUBORU DAT : PRIKLAD

Obr. 5. Výstup programu SMD100 (932-5)

S SAVE data

Tímto příkazem můžeme zapsaná data a vypočítané údaje uložit na magnetickou pásku. Program si vyžádá název pro soubor dat. Platných je osm znaků. Jak již bylo uvedeno, data jsou ukládána ve dvou blocích pod stejným jménem se záměnou osmého znaku u prvního bloku písmenem C a u 2. bloku písmenem Z. Na obrazovce se pak vypíše zpráva „MGF START a STISK S“. Spustíme tedy magnetofon v režimu nahrávání a stiskneme S. Následuje uložení dat bez obvyklé zprávy „Start tape, then press any key“. Po uložení dat se program vrátí do základního MENU.

K KONEC

Končí program a řízení je předáno interpretu BASIC ZX SPECTRA. Do programu se lze bez ztráty údajů ještě vrátit pomocí příkazu RANDOMIZE USR 24608.

PISU MATICE“ a program přejde zpět do hlavního MENU. Tuto chybu lze snadno identifikovat při výpisu matice volbou T, kde v řádce „REZ“ případně i jinde se objeví záporné hodnoty.

T TISKMATICE

Volba je určena pro tisk údajů na obrazovku v podobě matice. Je zobrazována vždy jen část matice, obrazovka zde slouží pouze jako „okno“, kterým lze po matici pohybovat pomocí kláves označených šipkami vlevo, vpravo, nahoru a dolů, je-li matice větší, než zobrazovaná část.

P TISK NA D100

Je alternativou volby T s tím, že výstup je směřován na tiskárnu – bližší viz „Implementace na ZX SPECTRUM“.

O OPRAVY

Slouží pro případ opravy zadaných údajů ať už z důvodů předcházejícího špatného zadání, nebo při korekci údajů na základě nových skutečností a poznatků. Po zadání této volby se na obrazovku vypíše:

```

VYMAZ UDAJE:          sour: A B 0 0
ZAPIS                  A B C D
                        C<<>0
  
```

což označuje, že pokud chceme zrušit některý údaj, dosadíme za hodnoty C a D 0 a za A a B číslo uzlu – A z něhož činnost vychází, B do něhož činnost vstupuje. Pro zápis nového údaje platí stejné podmínky s tím rozdílem, že údaj C a D bude různý od 0.

Do režimu vkládání údajů se dostaneme po stisku ENTER. Na obrazovce se zobrazí stejný výpis jako v případě volby D.

```

0725 2 PROGRAM SMD100;
0725 3 (*****);
0725 4 (*STIHOVA ANALYZA *)
0725 5 (* VERSE 1.1 *)
0725 6 (*MAX. 30 UZLU *)
0725 7 (*VYPOCET,PRACHEZENT *)
0725 8 (*LOAD,SAVE,TISK *)
0725 9 (* 89-03-04 LAMAsoft *)
0725 10 (*****);
0725 11 CONST RD=12:SL=10;
0725 12 TYPE
0725 13 RADEK=ARRAY[0..SL] OF INTEGER
0725 14 MATICE=ARRAY[1..RD] OF RADEK;
0725 15 DELKA=0..RD;
0725 16 RAD=ARRAY[0..SL] OF CHAR;
0725 17 MATCH=ARRAY[1..RD] OF RAD;
0725 18 NAZEV=ARRAY[1..8] OF CHAR;
0725 19 VAR
0725 20 JMENO:NAZEV;
0725 21 M,N,R,S,R1,S1,R3,S3,PR,PS,DEL
0725 22 KA;
0725 23 MAT:MATICE;
0725 24 KB,K1,LE:CHAR;
0725 25 L,J,OP:INTEGER;
0725 26 PROCEDURE G1(X:CHAR);
0731 27 BEGIN
0749 28 INLINE(OFD,OF2,OF3,OF4,OF5,OF6,OF7,OF8,OF9,OF10,OF11,OF12,OF13,OF14,OF15,OF16,OF17,OF18,OF19,OF20,OF21,OF22,OF23,OF24,OF25,OF26,OF27,OF28,OF29,OF30,OF31,OF32,OF33,OF34,OF35,OF36,OF37,OF38,OF39,OF40,OF41,OF42,OF43,OF44,OF45,OF46,OF47,OF48,OF49,OF50,OF51,OF52,OF53,OF54,OF55,OF56,OF57,OF58,OF59,OF60,OF61,OF62,OF63,OF64,OF65,OF66,OF67,OF68,OF69,OF70,OF71,OF72,OF73,OF74,OF75,OF76,OF77,OF78,OF79,OF80,OF81,OF82,OF83,OF84,OF85,OF86,OF87,OF88,OF89,OF90,OF91,OF92,OF93,OF94,OF95,OF96,OF97,OF98,OF99,OF100);
0751 29 END;
0758 30 PROCEDURE AT(X,Y:INTEGER);
0758 31 BEGIN
0773 32 G1(CHR(22));G1(CHR(X));G1(CHR(R(Y)));
079D 33 END;
07B0 34 PROCEDURE CEKEJ(X:INTEGER);
07B3 35 VAR I:INTEGER;
07B3 36 BEGIN FOR I:=1 TO 5000*X DO
END;
  
```

```

C80C 37 PROCEDURE TISKMAT(MAT1:MATICE;
R2,S2,PR1,PS1:DELKA);
C80F 38 VAR I,J:DELKA;
C80F 39 BEGIN
C827 40 FOR I:=S2 TO S2+PS1-1 DO
C843 41 BEGIN
C864 42 AT(1,(I-S2)*6+8);
C877 43 WRITE(I)
C8A3 44 END;
C8A7 45 AT(2,0);
C8B8 46 FOR I:= 0 TO PS1*6+5 DO WRIT
E(' ');
C8FC 47 FOR I:=R2 TO R2+PR1-1 DO
C938 48 BEGIN
C93B 49 AT((I-R2)*2+4,0);
C963 50 WRITE(I:2,' ');
C977 51 FOR J:=S2 TO S2+PS1-1 DO
C983 52 BEGIN
C9B6 53 AT((I-R2)*2+4,(J-S2)*6+6)
);
C9FE 54 IF KMAT[I,J]<>' ' THEN
CA46 55 CASE KMAT[I,J] OF
CAB1 56 '1':WRITE(MAT[I,J]:5);
CAD1 57 '2':WRITE('XXXX');
CAE9 58 '3':WRITE(' NMT');
CB01 59 '4':WRITE(' NPT');
CB19 60 '5':WRITE(' REZ');
CB2E 61 END
CB2E 62 ELSE
CB31 63 IF (J=0)AND(I<=SL) THEN
CB5E 64 BEGIN
CB5E 65 IF KMAT[J,I]='1' THEN W
RITE(MAT[I,J]:5) ELSE WRITE(' ') END
CC02 66 ELSE
CC05 67 WRITE(' ');
CC15 68 END;
CC19 69 END;
CC1D 70 AT(20,0)WRITE('pohyb sipkam
i:menu M');
CC4F 71 END;
CC5B 72 PROCEDURE D100;
CC5E 73 VAR V,V1,I,J:INTEGER;
CC5E 74 BEGIN
CC76 75 PAGE;
CC7B 76 WRITE('NAZEV SOUBORU DAT PR
O ULOZENI NA MGF')READLN(JMENO);
CC85 77 POKE(23739,23330);
CCC1 78 WRITELN#WRITELN#WRITELN;
CCCA 79 V:=0;PS:=10;
CCD9 80 REPEAT
CCD9 81 WRITELN;
CCDF 82 J:=V;
CCEB 83 V1:=0;
CCF4 84 WRITE(' ');
CD04 85 WHILE (J<=M)AND(V1<=PS)DO
CD36 86 BEGIN WRITE(J:5);J:=J+1;V1
:=V1+1 END;
CD62 87 WRITELN;
CD65 88 FOR I:= 1 TO 5*(PS+1)+3 DO
WRITE(' ');
CDA4 89 WRITELN;
CDA7 90 FOR I:=1 TO M+2 DO
CDD0 91 BEGIN
CDD3 92 IF V=0 THEN WRITE(' ');
I:2,' ');
CE09 93 ELSE WRITE('
');
CE1C 94 V1:=0;J:=V;
CE31 95 WHILE (J<=M)AND(V1<=PS
)DO
CE63 96 BEGIN
CE63 97 IF KMAT[I,J]<>' ' T
HEN
CEAB 98 CASE KMAT[I,J] OF
CEE6 99 '1':WRITE(MAT[I,J]:5);
CF36 100 '2':WRITE(' XXX');
CF4E 101 '3':WRITE(' NMT');
CF66 102 '4':WRITE(' NPT');
CF7E 103 '5':WRITE(' REZ');
CF93 104 END
CF93 105 ELSE
CF96 106 IF (J=0)AND(I<=SL) THEN
CFC3 107 BEGIN
CFC3 108 IF KMAT[J,I]='1' THEN WRIT
E(MAT[I,J]:5) ELSE WRITE(' ') END
D067 109 ELSE
D06A 110 WRITE(' ');
D07A 111 J:=J+1;V1:=V1+1
D092 112 END;
D097 113 IF J>M THEN WRITELN(' $
')
D0BD 114 ELSE WRITELN;
D0C6 115 END;
D0CA 116 V:=V1+V;
D0E4 117 FOR I:=1 TO 5*(PS+1)+3 DO
WRITE(' ');
D123 118 WRITELN#WRITELN#WRITELN#WRITEL
N;
D12F 119 UNTIL V>M;
D145 120 WRITELN#WRITELN('NAZEV SOUBOR
U DAT ',JMENO);
D171 121 WRITELN#WRITELN('LAMASoft')
);
D18A 122 POKE(23739,2548);
D196 123 END;
D1A1 124 PROCEDURE MENU;
D1A4 125 BEGIN
D1BC 126 PAGE;
D1C1 127 AT(2,8)WRITE('SITOVA ANALYZ
A');
D1EB 128 AT(3,8)WRITE('*****
*');
D215 129 AT(5,4)WRITE('D Nova uloha
');
D23E 130 AT(7,4)WRITE('D OPAVY');
D263 131 AT(9,4)WRITE('S SAVE data'
);
D28B 132 AT(11,4)WRITE('L LOAD data
');
D2B3 133 AT(13,4)WRITE('T TISKMATIC
E');
D2DC 134 AT(15,4)WRITE('K KONEC');
D300 135 AT(17,4)WRITE('P TISK NA D
100');
D32B 136 AT(20,20)WRITELN('softLAMA')
);
D352 137 END;
D358 138 PROCEDURE NMT;
D35B 139 VAR
D35B 140 CH:BOOLEAN;
D35B 141 I,J:INTEGER;
D35B 142 HO:INTEGER;
D35B 143 BEGIN
D373 144 PAGE#AT(15,15)WRITE('POCIT
AM');
D39B 145 FOR I:=2 TO M DO
D3C2 146 BEGIN
D3C5 147 KMAT[I,0]=' ';
D401 148 MAT[I,0]:=0;
D442 149 KMAT[M+1,I]:=' ';
D47F 150 KMAT[M+2,I]:=' ';
D4BD 151 MAT[M+1,I]:=0;
D4FF 152 MAT[M+2,I]:=0
END;
D53E 153 END;
D546 154 FOR I:=1 TO M DO
D56D 155 FOR J:=I+1 TO M DO
D59B 156 BEGIN
D59E 157 CH:=FALSE;
D5A2 158 IF KMAT[I,J]='1' THEN
D5EB 159 BEGIN
D5EB 160 CH:=TRUE;
D5F0 161 KMAT[I+1,0]:='1';
D62D 162 HO:=MAT[I,J]+MAT[I,0];
D686 163 IF HO=MAT[J,0] THEN
D708 164 MAT[J,0]:=HO
END;
D741 165 END;
D74C 166 END;
D754 167 IF CH=FALSE THEN
D764 168 BEGIN
D764 169 AT(20,0)WRITE('CHYBA ZAPI
SU MATICE');
D793 170 CEKEJ(3)
D797 171 END;
D7A0 172 AT(20,0)WRITE('
');
D7DB 173 END;
D7E6 174 PROCEDURE NPTRE;
D7E9 175 VAR I,J:INTEGER;
D7E9 176 HO:INTEGER;
D7E9 177 BEGIN
D801 178 MAT[M+1,M]:=MAT[M,0];
D876 179 BEGIN
D876 180 FOR J:=M DOWNT0 1 DO
D898 181 FOR I:=1 TO J-1 DO
D8C6 182 IF KMAT[I,J]='1' THEN
D912 183 BEGIN
D912 184 IF MAT[M+1,I]<=0 THEN
D961 185 BEGIN
D961 186 MAT[M+1,I]:= MAT [M+1,J]-
MAT[I,J];
DA25 187 END
DA25 188 ELSE
DA28 189 BEGIN
DA28 190 HO:=MAT[M+1,J]-MAT[I,J];
DAB3 191 IF HO<= MAT[M+1,I] THEN
MAT[M+1,I]:= HO;
DB4A 192 END;
DB4A 193 END;
DB51 194 FOR J:=M DOWNT0 2 DO
DB73 195 BEGIN
DB76 196 KMAT[M+2,J]:='1';
DBB4 197 KMAT[M+1,J]:='1';
DBF1 198 MAT[M+2,J]:=MAT[M+1,J
]-MAT[J,0];
DCB3 199 END;
DCB3 199 END;
DCB6 200 END;
DCB6 201 KMAT[M+1,0]:='4';
DCF0 202 END;
DCF8 203 PROCEDURE TISK;
DCF8 204 BEGIN
DD16 205 PAGE;
DD1B 206 N:=M#PR:=8#PS:=4;
DD2D 207 R:=1#S:=0#R1:=1#S1:=0#R3:=1#S
3:=1;
DD51 208 TISKMAT(MAT,R,S,PR,PS);
DD7B 209 REPEAT
DD7B 210 K:=INCH;
DD84 211 WHILE K=CHR(0) DO K:=INCH;
DDA3 212 OP:=ORD(K);
DDAC 213 CASE OP OF
DDAF 214 10#R:=R+PR;
DDCD 215 11#R:=R-PR;
DDEC 216 9#S:=S+PS;
DE0A 217 8#S:=S-PS
END;
DE18 218 END;
DE26 219 IF R<=0 THEN
DE3B 220 BEGIN
DE3B 221 IF R1-PR>0 THEN R1
:=R1-PR
ELSE R1
:=1;
DE75 223 TISKMAT(MAT,R1,S1,
PR,PS);
DE9F 224 R:=1;
DEA5 225 END
DEA5 226 ELSE
DEAB 227 IF R>PR THEN
DEBB 228 BEGIN
DEBB 229 IF R1+2*PR>M+2 TH
EN R1:=M-PR+3
ELSE
R1:=R1+PR;
DF0C 231 TISKMAT(MAT,R1,S1
,PR,PS);
DF36 232 R:=1
DF3A 233 END
DF3C 234 ELSE
DF3F 235 IF S<0 THEN
DF53 236 BEGIN
DF53 237 IF S1-PS>0 THEN S1:=S
1-PS
ELSE S1:=0
;
DFBD 239 TISKMAT(MAT,R1,S1,PR,
PS);
DFB7 240 S:=0
DFBB 241 END
DFBD 242 ELSE
DFC0 243 IF S>PS THEN
DFD3 244 BEGIN
DFD3 245 IF S1+2*PS>N THEN S1:=N-PS+1
ELSE S1:=S1+PS;
E00D 246 TISKMAT(MAT,R1,S1,PR,P
S);
E020 247 S:=1
E04A 248 END;
E04E 249 AT(R3*2+3,S3*6);
E050 250 WRITE(' ');
E07A 252 R3:=R;
E080 253 S3:=S;
E086 254 UNTIL K IN ['M','m'];
E08A 255 END;
E08A 256 PROCEDURE CTI(VAR X,Y,Z,W:INTE
GER);
E0BD 257 VAR I:INTEGER;
E0BD 258 BEGIN
E0D5 259 PAGE#AT(5,0)WRITE('Poc. Kon.
Cas zdroj');
E10C 260 AT(20,0)WRITE('pro konec uve
d nul');
E13B 261 AT(7,0)READ(X)AT(7,6)READ(
Y);
E17B 262 AT(7,11)READ(Z)AT(7,17)REA
D(W);
E1BB 263 IF NOT((X=0)AND(Y=0)AND(Z=0)AN
D(W=0))THEN
E21E 264
E21E 265 IF(X=Y)OR(X>=SL) OR (Y>=SL)OR(
X(1)OR(Y(1)OR(Z(0)OR(W(0) OR
E2DC 266 BEGIN AT(15,15)WRITE('CHYBA'
);CEKEJ(3);CTI(X,Y,Z,W) END
E32F 267 END;
E33A 268 PROCEDURE INIT;
E33D 269 VAR I,J:INTEGER;
E33D 270 BEGIN
E355 271 FOR I:=1 TO RD DO
E378 272 FOR J:=0 TO SL DO
E39E 273 BEGIN MAT[I,J]:=0;KMAT[I
,J]:=' ' END
E424 274 END;
E432 275 PROCEDURE DATA;
E435 276 VAR A,B,C,D,I,J:INTEGER;
E435 277 BEGIN
E44D 278 M:=0;
E453 279 INIT;
E45C 280 CTI(A,B,C,D);
E485 281 WHILE A>0 DO
E49E 282 BEGIN
E49E 283 IF (A>M)OR(B>M)THEN IF A>B
THEN M:=A
ELSE M:=B;
E4F7 285 KMAT[A,B]:='1';MAT[A,B]:=C;
MAT[B,A]:=D;(*MAT[B,A]:='1'*)
ESC4 286 CTI(A,B,C,D)
ESE4 287 END;
ESF0 288
ESF0 289 FOR I:=1 TO M DO KMAT[I,I]:='
2';
E65D 290 KMAT[1,0]:='3';
E696 291 KMAT[M+1,0]:='4';
E6D0 292 KMAT[M+2,0]:='5';
E70B 293 NMT#NPTRE
E714 294 END;
E72B 295 PROCEDURE OPAVY;
E72B 296 VAR
E72B 297 A,B,C,D:INTEGER;
E72B 298 BEGIN
E743 299 PAGE#AT(2,0)WRITELN('VYMAZ
UDAJE sour. A B 0');
E782 300 WRITELN#WRITELN('ZAPIS
A B C D');
E7AE 301 AT(5,25)WRITE('C<>');
E7CE 302 CEKEJ(2);
E7DB 303 K:=CHR(0);WHILE K=CHR(0) DO
K:=INCH;
E801 304 CTI(A,B,C,D);
E82A 305 WHILE A>0 DO
E843 306 BEGIN
E843 307 IF (C=0)AND(D=0) THEN
E86C 308 BEGIN
E86C 309 KMAT[A,B]:=' ' #M
AT[A,B]:=MAT[B,A]:=0
E92F 310 END
E933 311 ELSE
E936 312 BEGIN
E936 313 KMAT[A,B]:='1' #M
AT[A,B]:=C#MAT[B,A]:=D
ELSE
R1:=R1+PR;
DF0C 231 TISKMAT(MAT,R1,S1
,PR,PS);
DF36 232 R:=1
DF3A 233 END
DF3C 234 ELSE
DF3F 235 IF S<0 THEN
DF53 236 BEGIN
DF53 237 IF S1-PS>0 THEN S1:=S
1-PS
ELSE S1:=0
;
DFBD 239 TISKMAT(MAT,R1,S1,PR,
PS);
DFB7 240 S:=0
DFBB 241 END
DFBD 242 ELSE
DFC0 243 IF S>PS THEN
DFD3 244 BEGIN
DFD3 245 IF S1+2*PS>N THEN S1:=N-PS+1
ELSE S1:=S1+PS;
E00D 246 TISKMAT(MAT,R1,S1,PR,P
S);
E020 247 S:=1
E04A 248 END;
E04E 249 AT(R3*2+3,S3*6);
E050 250 WRITE(' ');
E07A 252 R3:=R;
E080 253 S3:=S;
E086 254 UNTIL K IN ['M','m'];
E08A 255 END;
E08A 256 PROCEDURE CTI(VAR X,Y,Z,W:INTE
GER);
E0BD 257 VAR I:INTEGER;
E0BD 258 BEGIN
E0D5 259 PAGE#AT(5,0)WRITE('Poc. Kon.
Cas zdroj');
E10C 260 AT(20,0)WRITE('pro konec uve
d nul');
E13B 261 AT(7,0)READ(X)AT(7,6)READ(
Y);
E17B 262 AT(7,11)READ(Z)AT(7,17)REA
D(W);
E1BB 263 IF NOT((X=0)AND(Y=0)AND(Z=0)AN
D(W=0))THEN
E21E 264
E21E 265 IF(X=Y)OR(X>=SL) OR (Y>=SL)OR(
X(1)OR(Y(1)OR(Z(0)OR(W(0) OR
E2DC 266 BEGIN AT(15,15)WRITE('CHYBA'
);CEKEJ(3);CTI(X,Y,Z,W) END
E32F 267 END;
E33A 268 PROCEDURE INIT;
E33D 269 VAR I,J:INTEGER;
E33D 270 BEGIN
E355 271 FOR I:=1 TO RD DO
E378 272 FOR J:=0 TO SL DO
E39E 273 BEGIN MAT[I,J]:=0;KMAT[I
,J]:=' ' END
E424 274 END;
E432 275 PROCEDURE DATA;
E435 276 VAR A,B,C,D,I,J:INTEGER;
E435 277 BEGIN
E44D 278 M:=0;
E453 279 INIT;
E45C 280 CTI(A,B,C,D);
E485 281 WHILE A>0 DO
E49E 282 BEGIN
E49E 283 IF (A>M)OR(B>M)THEN IF A>B
THEN M:=A
ELSE M:=B;
E4F7 285 KMAT[A,B]:='1';MAT[A,B]:=C;
MAT[B,A]:=D;(*MAT[B,A]:='1'*)
ESC4 286 CTI(A,B,C,D)
ESE4 287 END;
ESF0 288
ESF0 289 FOR I:=1 TO M DO KMAT[I,I]:='
2';
E65D 290 KMAT[1,0]:='3';
E696 291 KMAT[M+1,0]:='4';
E6D0 292 KMAT[M+2,0]:='5';
E70B 293 NMT#NPTRE
E714 294 END;
E72B 295 PROCEDURE OPAVY;
E72B 296 VAR
E72B 297 A,B,C,D:INTEGER;
E72B 298 BEGIN
E743 299 PAGE#AT(2,0)WRITELN('VYMAZ
UDAJE sour. A B 0');
E782 300 WRITELN#WRITELN('ZAPIS
A B C D');
E7AE 301 AT(5,25)WRITE('C<>');
E7CE 302 CEKEJ(2);
E7DB 303 K:=CHR(0);WHILE K=CHR(0) DO
K:=INCH;
E801 304 CTI(A,B,C,D);
E82A 305 WHILE A>0 DO
E843 306 BEGIN
E843 307 IF (C=0)AND(D=0) THEN
E86C 308 BEGIN
E86C 309 KMAT[A,B]:=' ' #M
AT[A,B]:=MAT[B,A]:=0
E92F 310 END
E933 311 ELSE
E936 312 BEGIN
E936 313 KMAT[A,B]:='1' #M
AT[A,B]:=C#MAT[B,A]:=D
ELSE
EN R1:=M-PR+3

```

```

E9F8 314      ENDIF
EA03 315      CTI(A,B,C,D)
EA23 316      ENDIF
EA2F 317      NMT:NPTRE
EA3B 318      ENDIF
EA4C 319      PROCEDURE LOADSAVE(A:CHAR)
EA4F 320      VAR
EA4F 321      I,J:CHAR;
EA4F 322      BEGIN
EA67 323      I:=A;J:=A;
EA73 324      IF A='L' THEN INITIF
EA8D 325      PAGE#AT(1,0);WRITELN('NAZE
V SOUBORU');
EAC0 326      READLN;
EAC3 327      READ(JMEND);
EACB 328      JMENOEBJ:='C';
EAE8 329      IF A='L' THEN
EAF9 330      WRITELN('STISK L a
MGF START');
EB17 331      ELSE
EB1D 332      WRITELN('MGF START a
STISK S');
EB3F 333      K:=INCH;
EB45 334      WHILE K(>) DO K:=INCH;
EB62 335      CASE A OF
EB65 336      'L':TIN(JMEND,ADDR(MAT))
;
EB7B 337      'S':TOUT(JMEND,ADDR(MAT))
,SIZE(MAT));
EB92 338      ENDIF
EB92 339      JMENOEBJ:='Z';
EBAF 340      CASE K OF
EBB2 341      'L':TIN(JMEND,ADDR(KMAT))
);
EBC5 342      'S':TOUT(JMEND,ADDR(KMAT))
,SIZE(KMAT));
EBDF 343      ENDIF
EBDF 344      IF J='L' THEN
EBF0 345      BEGIN
EBF0 346      M:=SL;
EBF6 347      WHILE KMATCH,MJ=' ' DO M:=M-1;
EC46 348      END
EC46 349      ENDIF
EC4E 350      (HLAVNI PROGRAM)
EC4E 351      BEGIN
EC57 352      MENU;
EC5C 353      REPEAT
EC5C 354      REPEAT K1:=INCH UNTIL K1 INC'D
',,L',,O',,S',,T',,P',,K'];
ECB9 355      CASE K1 OF
ECBC 356      'D',,d':DATA;
ECCE 357      'O',,o':OPRAVY;
ECE0 358      'L',,l':LOADSAVE('L');
ECF6 359      'S',,s':LOADSAVE('S');
ED0C 360      'P',,p':D100;
ED19 361      'T',,t':TISK
ED23 362      ENDIF
ED2B 363      MENU
ED2B 364      UNTIL K1 INC'K',,K'];
ED5B 365      END.

```

(Pokračování)

BAREVNÝ MONITOR K OSOBNÍMU POČÍTAČI

Ing. Václav Šiman, Zámecká 365, 335 61 Spálené Poříčí

Každý zájemce o vážnější práci s osobním počítačem se dříve či později setká s problémem kvality zobrazení informace z počítače připojeným televizorem. Zvláště u počítačů s „jemnou grafikou“ (s velkým počtem bodů v řádce zobrazovaného rastru) působí nepříjemně poměrně malá rozlišovací schopnost televizoru, připojeného přes anténní vstup. Protože připojení černobílého televizoru jako monitoru k osobnímu počítači bylo již několikrát publikováno (viz např. příloha ARA/8/87 a další), zabývá se tento příspěvek připojením barevného televizoru.

Barevný televizor je možné připojit jako monitor v podstatě třemi způsoby:

- 1) Modulovaným vysokofrekvenčním signálem přes anténní vstup.
- 2) Obrazovým signálem přes konektor „vstup video“.
- 3) Prostřednictvím RGB signálů přes vstup externích RGB signálů.

První způsob (modulovaný vysokofrekvenční signál připojen na anténní vstup televizoru) je vhodný pro méně náročné aplikace. Je použit u většiny typů osobních počítačů pro svoji univerzálnost a není nutno se o něm dále zmiňovat.

Druhým způsobem připojení, kdy obrazový signál z počítače je připojen na konektor video vstupu televizoru, dojde ke zvětšení rozlišovací schopnosti zobrazení, protože signál z počítače nemusí procházet vysokofrekvenčním modulátorem v počítači a vstupními obvody televizoru.

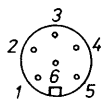
Třetím způsobem připojení, kdy RGB signály z počítače jsou přes vstupy externích RGB signálů televizoru připojeny přímo na zesilovače a koncové stupně RGB, je nejvyšší z hlediska ostrosti kresby. Předchozí dva způsoby totiž používají obrazový signál většinou v systému PAL, kde jednotlivé rozdílové barvosložky jsou kmitočtově omezeny, jak vyplývá přímo ze systému PAL. Toto kmitočtové omezení pak spolu s delší cestou signálu v televizoru způsobí zhoršení kresby.

Praktická připojení

Moderní barevné televizory Tesla typu Mánes color, Color Oravan a televizory typové řady Color 416 mají možnost připojení externího obrazového signálu a externích RGB signálů. Proto bude dále popsáno připojení těchto televizorů a případné úpravy, které je nutno v těchto televizorech provést.

Připojení obrazového signálu

Televizory Mánes Color a Color Oravan mají vyveden vstup obrazového signálu pro připojení magnetoskopu (konektor VCR – video cassette recorder). Tento speciální kolíkový konektor je na zadní stěně televizoru, vedle anténního vstupu.



- 1 – vstup blokovacího napětí
- 2 – vstup obrazového signálu
- 3 – zem
- 4 – vstup zvukového signálu
- 5 – +12 V
- 6 – vstup zvukového signálu (spojeno 4-6)

Obr. 1. Konektor VCR a jeho zapojení (939-1)

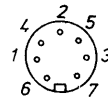
Pro připojení televizoru pomocí tohoto vstupu musíme v zástrčce spojit vývody 1 a 5. Tím se po zasunutí zástrčky do konektoru přivede na „vstup blokovacího napětí“ +12 V z vývodu 5 a dojde k zablokování obrazové a zvukové mezifrekvence (neproniká signál ze vstupního dílu). Obrazový signál připojíme na vývod č. 2 stíněným kabelem, jehož stínění připojíme na vývod

č. 3. Případný zvukový signál připojíme na vývod č. 4 nebo č. 6. **POZOR!!!** Číslování vývodů konektoru VCT neodpovídá číslování pětikolíkových konektorů DIN!!! Všechny ovládací prvky televizoru zůstávají v činnosti.

Televizory typové řady Color 416 (jedná se o typy Color 416, Color 419, Color 422 a další odvozené typy) nemají vstup obrazového signálu a pro tento způsob připojení je třeba udělat následující úpravy:

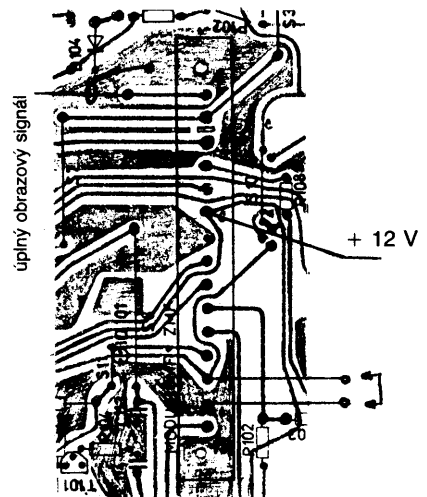
Do televizoru je třeba zabudovat konektor vstupu obrazového signálu. Při použití sedmikolíkového konektoru není třeba doplňovat do televizoru prepínač režimů.

- 1 – blokování OMF – špička č. 13 modulu „O“ na signálové desce,
- 2 – zem obrazového signálu – zemní plocha u špičky č. 1 modulu „O“,
- 3 – zem pro blokování OMF – špička č. 14 modulu „O“,
- 4 – úplný obrazový signál – špička č. 1 modulu „O“,
- 5 – zvukový signál – průchodka č. 1 na modulu „O“ (viz další úpravy),
- 6 – blokování ZMF – průchodka č. 2 na modulu „O“ (viz další úpravy),
- 7 – +12 V pro blokování ZMF – špička č. 6 modulu „O“.



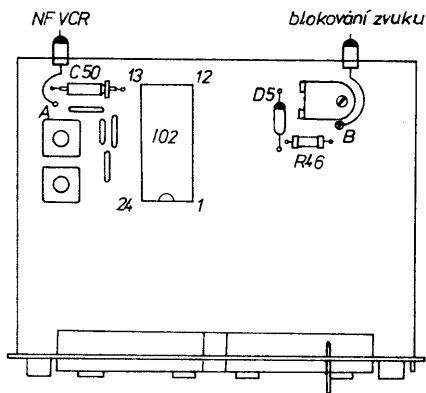
Obr. 2. Konektor vstupu obrazového signálu a jeho zapojení (939-2)

V zástrčce konektoru propojíme vývod č. 1 s vývodem č. 3 a vývod č. 6 s vývodem č. 7. Tyto propojky zajistí zablokování obrazové a zvukové mezifrekvence po zasunutí zástrčky a tím přepnutí televizoru do režimu monitor (je zobrazován externí obrazový signál a reprodukován externí zvukový doprovod).



Obr. 3. Vývody konektoru modulu „O“ (OMF + ZMF) na signálové desce televizoru řady Color 416 (939-3)

Majitelé počítačů ATARI jistě uvítají možnost reprodukce zvukového doprovodu i televizorem řady Color 416. Je však třeba do modulu „O“ (modul mezifrekvenční) doplnit některé součástky. Modul nejprve vyjmeme ze signálové desky po odšroubování 2 šroubů ze spodní strany a jednoho šroubu, kterým je spojen modul „O“ se vstupním dílem. Po opatrném otevření modulu připájíme do dvou otvorů delší boční strany krytu – viz obr. 4 – bezkapacitní průchodky (např. skleněné, vypájené ze starých diod řady



Obr. 4. Modul „O“ typové řady Color 416 a doplněné součástky pro reprodukci externího zvuku (pohled ze strany součástek) (939-4)

xxNP75, nebo ze Zenerových diod řady xNZ70). Průchodky spojíme s místy označenými A a B na plošném spoji. Průchodka č. 1 = A je pak vstup externího zvukového signálu a průchodka č. 2 = B je vstup blokovacího napětí +12 V pro blokování ZMF a přepnutí nf zesilovače na vstup externího zvukového signálu z bodu A. Dále doplníme elektrolytický kondenzátor C50 5 μF/15 V (kladným pólem na vývod č. 14 IO2-MDA 4281V), rezistor R46 22 kΩ a diodu D5 KA206 (anodou na rezistor R46) podle předtisku na desce plošných spojů modulu. Tím jsou ukončeny všechny potřebné úpravy pro připojení televizoru pomocí obrazového signálu. Modul „O“ opatrně zavřeme, osadíme na původní místo a přišroubujeme. Průchodku č. 1 (bod A) připojíme stíněným kablíkem na vývod č. 5 konektoru vstupu obrazového signálu a průchodku č. 2 (bod B) připojíme na vývod č. 6 tohoto konektoru.

Vstupy signálů RGB

Televizory Mánes color a Color Oravan používají jako tzv. videokombinaci integrovaný obvod TDA3501 (vytvoření RGB signálů z rozdílových složek, elektronické potenciometry jasu, kontrastu a barevné sytosti a zesilovače RGB). Televizory řady Color 416 na tomto místě používají modernější typ naší výroby MDA3505. Oba tyto obvody umožňují připojení externích RGB signálů.

Z televizoru vyjmeme modul „G“ a osadíme do něj chybějící součástky. U televizorů řady Color 416 jsou to rezistory R22 = R23 = R24 = TR212 820 Ω R25 = TR212 2,2 kΩ a kondenzátory C11 = C12 = C13 = TK744 22 nF podle předtisku na desce modulu „G“. U televizorů Mánes color a Color Oravan není na desce modulu „G“ předtiskem označení těchto součástek. Postupujeme proto následovně: tři rezistory TR212 820 Ω jsou zapojeny vždy mezi vývody č. 8, 9 a 10 konektoru modulu „G“ a zem. Odpor TR212 2,2 Ω je zapojen mezi vývod č. 7 konektoru modulu a vývod č. 11 IO TDA3501 (A3501D). Tři keramické kondenzátory TK744 22 nF jsou zapojeny v sérii v přívodech k vývodům č. 12, 13 a 14 IO TDA3501. Tím jsou ukončeny úpravy modulu „G“.

Dále je třeba zabudovat do televizoru sedmikolíkový konektor pro externí RGB vstupy, který zapojíme následovně:

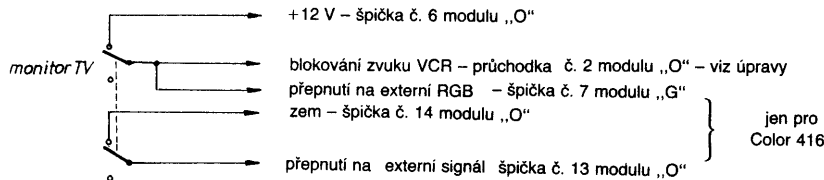
- 1 – vstup signálu R – špička č. 8 konektoru modulu „G“;
- 2 – zem signálu RGB – špička č. 12 konektoru modulu „G“;
- 3 – úplný obrazový signál nebo synchronizační směs – špička č. 1 modulu „O“ (platí jen pro Color 416),

- 4 – vstup signálu G – špička č. 9 konektoru modulu „G“;
- 5 – vstup signálu B – špička č. 10 konektoru modulu „G“;
- 6 – vstup zvukového doprovodu pro Color 416,
- 7 – nezapojen.

Signály RGB připojíme na vývody č. 1, 4 a 5 zástrčky konektoru. U televizorů řady Color 416 přivedeme na vývod č. 3 úplný obrazový signál (video), nebo synchronizační směs, pro synchronizaci televizoru. U televizorů Mánes color a Color Oravan zůstane vývod č. 3 nezapojen a obrazový signál nebo synchronizační směs přivedeme na vývod č. 2 konektoru VCR (pozor na spojku vývodů č. 1 a 5 v zástrčce konektoru VCR pro přepnutí na externí signál). Případný zvukový signál připojíme na vývod č. 6 konektoru u televizorů řady Color 416 (jde odtud na průchodku č. 1 modulu „O“ – viz úpravy modulu „O“ v předchozí kapitole), u televizorů Mánes color a Color Oravan je zvukový signál připojen na vývod č. 4 nebo 6 konektoru VCR (vstup audio).

Napětím na vývodu č. 11 IO MDA3505 (3501) můžeme přepínat zdroje signálů RGB (špička č. 7 modulu „G“). Je-li toto napětí 0,3 V, jsou na zesilovací kanály MDA3505 připojeny signály RGB z maticových obvodů. Při napětí 0,9 V jsou zesilovací kanály buzeny externími RGB signály, přiváděnými na vývody č. 12, 13 a 14 IO MDA3505. Napětí na vývodu 11 tohoto IO smí být maximálně 3 V.

Pro přepínání režimů (monitor – televizor) je třeba zabudovat do televizoru spínač (pro Mánes a Oravan jednoduchý, pro Color 416 dvojitý), který zapojíme podle obr. 5.



Obr. 5. Přepínač režimů (939-5)

Při připojení RGB signálů zůstávají v činnosti ovládací prvky hlasitosti, jasu a kontrastu. Ovládání barevné sytosti je vyřazeno z činnosti, protože toto ovládání se v IO MDA3505 (3501) provádí ještě před externími vstupy RGB signálů (před vyhodnocením rozdílových signálů R-Y a B-Y).

Amplituda RGB signálů by měla být asi 1 V (šS), přičemž tyto signály mohou být superponovány na stejnosměrném napětí. Impedance zdroje těchto signálů by neměla překročit 200 Ω vzhledem k úbytku napětí při klíčování těchto signálů.

Všechny spoje signálů (obrazového, zvukového i RGB) je nutno vést stíněným kablíkem.

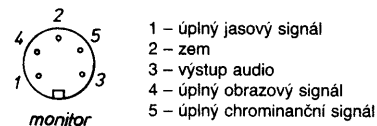
Na závěr ještě několik slov k připojení nejběžnějších osobních počítačů.

SINCLAIR

Tento u nás nejrozšířenější počítač bohužel nemá vyveden obrazový signál, ani RGB signály. Po jisté úpravě, která byla již několikrát publikována, je možné vyvést obrazový signál (pro ZX81 to bylo např. v časopisu Elektronika č. 2/87 str. 31 a pro ZX Spectrum např. v příloze časopisu ARA 8/87 str. 304).

ATARI 800XL

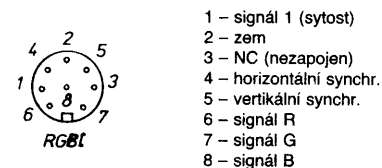
Tento osobní počítač má pětikolíkový DIN konektor, označený „MONITOR“, na kterém je vyveden jak obrazový, tak i zvukový signál.



Obr. 6. Konektor MONITOR počítače ATARI a obsazení jeho vývodů (939-6)

SHARP MZ 821

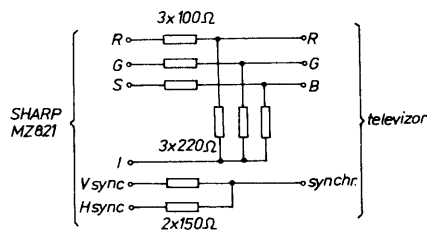
Pro připojení barevného monitoru má tento počítač vyveden jak úplný obrazový signál (souosý konektor, označený VIDEO), tak i RGB signály (8 kolíkový konektor, označený RGB1). Protože signály RGB nabývají logických hodnot (výstup budiče LS365), je nutné je sečíst se signálem 1, který udává sytost barvy, určené kombinací signálů RGB. Dále je třeba sečíst signály horizontální a vertikální synchronizace, a vytvořit tak synchronizační směs (viz obr. 8).



Obr. 7. Konektor RGB1 počítače SHARP MZ 821 a obsazení jeho vývodů (939-7)

Závěr

Popsané úpravy zachovávají všechny původní funkce televizoru a přinášejí zlepšení



Obr. 8. Úprava signálů počítače SHARP MZ 821 (939-8)

ostrosti kresby zobrazované informací, stabilnější obraz bez nutnosti občasného doladování vstupního dílu televizoru. Je to umožněno moderní konstrukcí barevných televizorů Tesla. Je jen zarážející, že výrobce televizorů typové řady Color 416 upustil od montáže VCR konektoru pro připojení magnetoskopu, přesto, že to konstrukce těchto moderních televizorů bez problémů umožňuje. Dosvědčují to konstrukční obdobné typy Mánes color a Color Oravan, které tímto konektorem vybaveny jsou.

VÝKONOVÝ SPÍNAČ

OVLÁDANÝ MIKROPOČÍTAČOM

Ing. Ivan Hejda, Jašíkova 15, 821 03 Bratislava, Ing. Ján Kačmárík

Pomocou popsaného výkonového spínača je mikro počítač schopný spínať sieťové spotrebiče do výkonu 1 kW. Spínač je ovládaný mikro počítačom cez 1 bit paralelného interfejsu. Počítač je pomocou impulzného transformátora bezpečne galvanicky oddelený od spotrebiča. Napájanie spínača je zo zdroja mikro počítača.

Spínač sme použili v spojení s prevodníkom teploty a intenzity osvetlenia pre automatizovaný expozičný systém na spínanie zväčšovacieho prístroja.

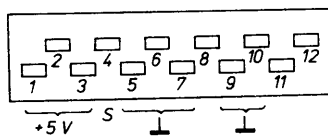
Zariadenie je možné pripojiť k akémukoľvek mikro počítaču s paralelným interfejsom.

Schéma zapojenia je na obr. 1. Multivibrátor z CMOS hradíel H1 – H3, rezistora R1 a kondenzátora C1 kmitá na frekvencii asi 8 kHz. Multivibrátor je spúšťaný signálom S z paralelného portu mikro počítača. Rezistor R7 zabraňuje spusteniu multivibrátora pri nepripojenom vodiči signálu S. Impulzy z multivibrátora cez hradlo H4 otvárajú a zavrúajú tranzistor T1 a tým aj tranzistory T2 a T3. Pri otvorení tranzistora T2 sa cez primárne vinutie impulzného transformátora vybija kondenzátor C2 a nabija kondenzátor C3. Pri otvorení tranzistora T3 je dej opačný. Prúdové impulzy sa transformujú do sekundárneho vinutia, vyhladzujú členom RC z R6, C4 a cez riadiacu elektródu otvárajú triak.

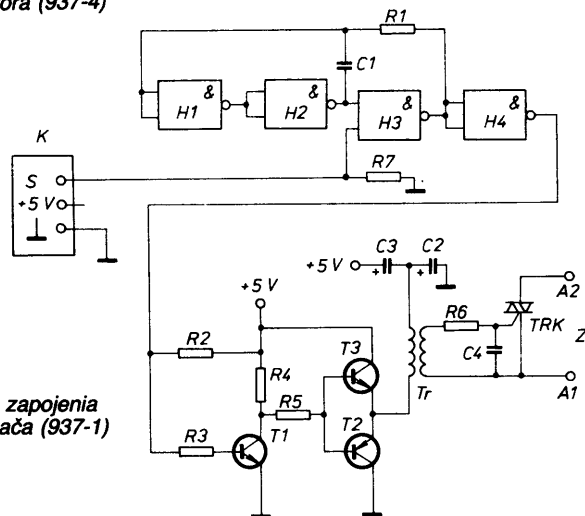
Výkres plošných spojov je na obr. 2, rozmiestnenie súčiastok na doske s plošnými spojmi Y501 je na obr. 3 a zapojenie konektoru na obr. 4.

Zapojenie je veľmi jednoduché a vhodné pre amatérov, ktorí nemôžu zohnať optočlen a vlastnia „šuflikové“ jadrá pre impulzný trafo.

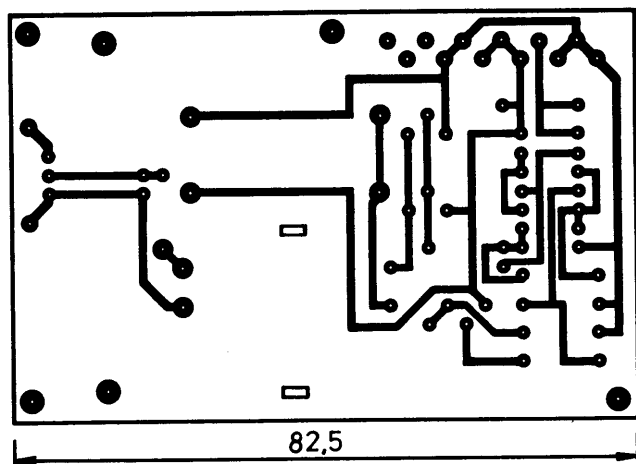
Príklad programu v jazyku BASIC pre ovládanie žiarovkového svetidla je vo výpise 1.



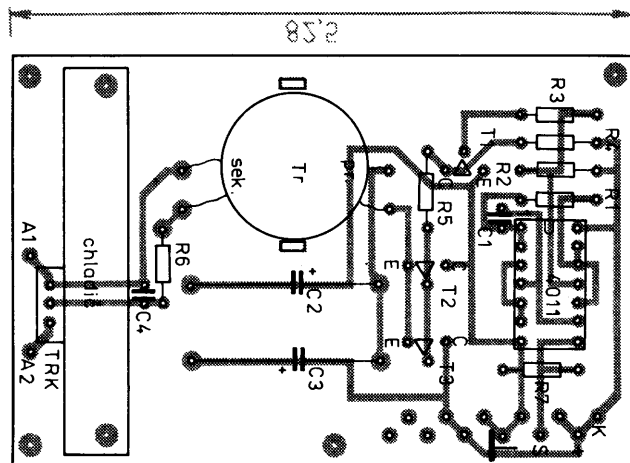
Obr. 4. Zapojenie konektora (937-4)



Obr. 1. Schéma zapojenia výkonového spínača (937-1)



Obr. 2. Obrázok plošných spojov dosky Y501 (937-2)



Obr. 3. Rozmiestnenie súčiastok na doske Y501 (937-3)

Zoznam súčiastok

IO	MHB4011
T1	KC509
T2	KFY16
T3	KFY46
TRK	KT207/600
R1	11 kΩ
R2	4,7 kΩ
R3	8,2 kΩ
R4	1 kΩ
R5	270 Ω
R6	27 Ω
R7	1,2 kΩ
C1	68 nF
C2, C3	200 nF
C4	10 nF
TR	impulzný transformátor, Ø 20 mm, feritový hrnček typ 505250/H12 primár 20 z; Ø 0,5 mm sekundár 50 z; Ø 0,2 mm konektor WK 46206 @PA

(937-V1)

```

10 REM Podprogram STROBOSKOP
20 REM
30 REM Použijeme port A, bit 0
40 REM
50 OUT 127,144: REM Riadiace slovo MHB 8255; A-výstup
   B,C - vstup
60 OUT 31,1: REM Zapnutie svetla
70 PAUSE 2
80 OUT 31,0: REM Vypnutie svetla
90 PAUSE 2
100 GO TO 60
    
```

Výpis 1. Program pre ovládanie žiarovkového svetidla (937-V1)

(TURBO) PROLOG

Ing. Karel David, U měšické tvrže 302, 391 56 Tábor 4

Proměnná Sport je na začátku programu volná (neobsazená). Splnění úkolu **rád hraje (marek, Sport)** bude dosaženo, zjistíme-li platnost faktu **rád hraje (josef, Sport)**. PROLOG tedy začne řešit podúkol:

rád hraje (josef, Sport).

V žádném z pěti prvních faktů nelze ztotožnit konstantu *josef* s konstantou ve faktu. V šestém faktu lze ztotožnění provést, tj. k úkolu **rád hraje (josef, šachy)**. Protože je proměnná *Sport* volná, přidá se jí při nalezení vhodného faktu hodnota *šachy*. Podúkol je tím splněn a PROLOG se vrací k hlavnímu úkolu. Zde je již proměnná *Sport* vázána na *šachy*, a proto lze na otázku odpovědět. Protože zněl dotaz konkrétně na *šachy*, odpoví PROLOG **true**:

(Text vypisovaný počítačem je ohraničen pro pochopení uvozovkami.)

„Goal: „rád hraje (marek, šachy)“

„true“

„Goal:“

a očekává další dotaz. Zadáme-li např.:

rád-hraje (marek, fotbal)

odpoví PROLOG „false“, protože pro osobu *marek* není tento fakt uveden a pro osobu *josef* také ne, i když ve skutečnosti mohou být oba vášniví hráči kopané.

Použijeme-li v dotazu proměnnou (neanonymní), určí nám PROLOG její hodnotu a oznámí počet řešení. Zeptáme-li se jestli má *marek* rád nějaký sport, ptáme se vlastně pomocí pravidla, jestli hraje *marek* rád něco, jestliže totéž hraje rád *josef*.

Zeptáme se tedy:

„Goal:“ **rád-hraje(marek, MarekHraje-Rád)**

a PROLOG odpoví (pochopitelně bez uvozovek):

„MarekHrajeRád = šachy“

„1 solution“

„Goal:“

Nedáme-li pozor na malá a velká písmena a zeptáme se, zda hraje *marek* rád fotbal způsobem:

„Goal:“ **rád-hraje (Marek, fotbal)**

odpoví PROLOG:

„Marek = karel“

„Marek = petr“

„2 solutions“

„Goal:“

Chceme-li zjistit, zda mají *Karel* a *Petr* stejnou zálibu a která to je, zeptáme se PROLOGu otázkou

rád-hraje(karel, N) and rád-hraje (petr, N) PROLOG ztotožní první úkol s druhým faktem a proměnná *N* se přiřadí konstanta fotbal. Protože další subúkol **rád-hraje(petr, fotbal)**

lze podle 4. faktu splnit, je celý úkol hodnocen „TRUE“ a PROLOG vypíše řešení:

„Goal:“ **rád-hraje(karel, N) and rád-hraje(petr, N)**

„N = fotbal“

„1 solution“

„Goal:“

Další příklad osvětluje plnění složitějšího úkolu. Máme najít všechny dvojice spoluhráčů Sparty z malé skupiny, obsahující hráče různých klubů. Úkol tedy zní: Najdi *Jméno1* hráče a *Jméno2* hráče tak, aby oba byli v týmu Sparty.

Zápis programu včetně komentáře (uvnitř symetricky umístěných dvojznaků /* a */) vypadá následovně:

(* program Spartani *)

domains

Jméno, tým = symbol

početKaret = Integer

predicates

hráč(Jméno, tým, početKaret)

clauses

hráč(bielik, sparta, 2).

hráč(hašek, sparta, 1).

hráč(kubík, slavia, 1).

hráč(stejskal, sparta, 0).

PROLOGu pak položíme úkol:

„Goal:“

hráč(Jméno1, sparta, -) and (subúkol 1)

hráč(Jméno2, sparta, -) and (subúkol 2)

Jméno1 <> Jméno2 (subúkol 3)

PROLOG nejdříve v subúkole 1 přiřadí volně proměnné *Jméno1* příjmení hráče z první vhodné klauzule, hodící se k týmu Sparta, t.j. *Jméno1* = *bielik*, a postoupí na subúkol 2, kde je zatím rovněž volná proměnná, a to *Jméno2*. PROLOG znovu začíná prohledávat klauzule od začátku a do proměnné *Jméno2* přiřadí příjmení hodící se z prvního vhodného faktu, t.j. opět *bielik*. Počet žlutých karet nás nezajímá, jsou použity anonymní proměnné a těm nejsou přiřazovány žádné hodnoty. Po splnění subúkolů č. 1 a 2 postoupí PROLOG na subúkol č. 3, ve kterém dochází k porovnávání jmen. Protože není splněna podmínka, že mají být jména různá, dostává subúkol 3 výsledek FALSE a tím je i celá aktuální posloupnost FALSE (*Jméno1* = *bielik*, *Jméno2* = *bielik*) a PROLOG se vrací k naposledy splněnému subúkolu, který byl TRUE, t.j. k subúkolu 2 a hledá další vhodný fakt k přiřazení.

Současně se uvolní proměnná *Jméno2*. Hned druhý fakt v pořadí je možno akceptovat – tím je proměnné *Jméno2* přiřazeno příjmení „hašek“. Třetí subúkol pak má výsledek TRUE, je tedy splněn i celkový úkol a dostaneme první řešení:

Jméno1 = *bielik* *Jméno2* = *hašek*

PROLOG se pak vrací k naposledy splněnému úkolu (jímž je subúkol č. 3) a protože jej nelze splnit s jinými hodnotami (obě proměnné jsou vázány a v klauzulích není alternativní fakt), jde PROLOG zpět ještě o další úroveň, a to k subúkolu 2, kde zůstaly ještě některé neproveržené fakty. Proměnná *Jméno2* je uvolněna a je zkoumán třetí fakt v pořadí. Ten se nehodí, protože konstanty *sparta* a *slavia* nelze ztotožnit. Je proto zkoumán další fakt v pořadí: ten se hodí, proměnné *Jméno2* je přiřazeno příjmení „stejskal“, tím je subúkol 2 splněn a PROLOG přejde na třetí subúkol, který lze splnit, tím je splněn celý úkol a výsledkem je druhé řešení:

Jméno1 = *bielik* *Jméno2* = *stejskal*

Tím jsou fakta pro alternativní hledání řešení 2. subúkolu vyčerpána a PROLOG pokračuje při zpětném trasování sestupem o další úroveň, t.j. začne prověřovat další možná řešení prvního subúkolu. PROLOG začne tedy zkoumat další možnosti splnění prvního subúkolu a uvolněná proměnná

Jméno1 je nyní vázána na přijetí druhého faktu v pořadí, t.j.:

Jméno1 = *hašek*.

Tím je první subúkol splněn a přechází se na druhý subúkol, kde jsou fakty zkoumány znovu od začátku a předtím uvolněné proměnné *Jméno2* je přiřazeno jméno „bielik“. Třetí subúkol pak může být splněn s hodnotou TRUE, čímž je opět splněn celý úkol a dostaneme řešení:

Jméno1 = *hašek* *Jméno2* = *stejskal*.

Po nalezení tohoto řešení trasuje PROLOG zpět. Uvolní v druhém subúkole proměnnou *Jméno2* a hledá další vhodný fakt. Hodí se druhý fakt v pořadí a proměnné *Jméno2* je přiřazeno příjmení „hašek“. Třetí subúkol nelze splnit, resp. je splněn s hodnotou FALSE, a proto je výsledek celého dílčího řešení FALSE. PROLOG pak trasuje zpět, proměnná *Jméno2* se uvolní a hledá se další vhodný fakt k přiřazení, kterým je:

hráč(stejskal, sparta, 0).

Proměnná *Jméno2* dostává hodnotu „stejskal“, subúkol č. 3 lze splnit a čtvrté dílčí řešení úkolu je TRUE:

Jméno1 = *hašek* *Jméno2* = *stejskal*

Tím je opět pro druhý subúkol vyčerpán použitelný seznam faktů a PROLOG se při zpětném trasování musí vrátit až pro další alternativu subúkolu č. 1. Fakt č. 3 se nehodí, je ztotožněn až čtvrtý fakt a po stejném postupu při řešení subúkolů č. 2 a 3 dostáváme ještě další dvě řešení:

Jméno1 = *stejskal* *Jméno2* = *bielik*

Jméno1 = *stejskal* *Jméno2* = *hašek*

PROLOG po vyčerpání všech možností vypíše všechna nalezená řešení v pořadí, jak byla v tomto popise uvedena a vypíše zprávu o počtu řešení:

6 solutions

Postup řešení je schematicky znázorněn na obr. 2.

Z výčtu všech řešení je patrné, že např. první a třetí nebo čtvrté a šesté řešení jsou variace. Abychom dosáhli takového řešení, které by jako celek obsahovalo jen možné kombinace, museli bychom změnit třetí subúkol tak, aby byla vybírána nikoli různá jména, ale např. taková, kde první jméno je počítačově řečeno např. „menší“ než druhé jméno. T. j. oba řetězce jsou znak po znaku srovnávány zleva, přičemž se porovnává hodnota jejich vnitřního zobrazení. Při prvním výskytu znaku, který má nižší vnitřní hodnotu než znak ve druhém řetězci je srovnání ukončeno a první řetězec je považován za „menší“.

Chceme-li zjistit, existuje-li hráč, který nedostal žlutou kartu, zeptáme se PROLOGu:

Hráč(—, 0)

Protože není použita žádná proměnná, prohledává PROLOG pouze dané fakty a zkouší je ztotožnit s požadavkem. Protože lze zadaný požadavek splnit, ohlásí PROLOG „True“:

subúkol 1	subúkol 2	subúkol 3
hráč(bielik,sparta,2) hráč(hašek,sparta,1) hráč(kubik,slavia,1) hráč(stejskal,sparta,0)	hráč(bielik,sparta,2) hráč(hašek,sparta,1) hráč(kubik,slavia,1) hráč(stejskal,sparta,0)	Jméno1<>Jméno2
TRUE	TRUE	FALSE
		V tomto subúkolu již není více možností; následuje zpětné trasování
hráč(bielik,sparta,2) hráč(hašek,sparta,1) hráč(kubik,slavia,1) hráč(stejskal,sparta,0)	hráč(bielik,sparta,2) hráč(hašek,sparta,1) hráč(kubik,slavia,1) hráč(stejskal,sparta,0)	Jméno1<>Jméno2
TRUE	TRUE	TRUE
První řešení je nalezeno. Prolog trasuje zpět, aby našel další přípustné řešení.		
hráč(bielik,sparta,2) hráč(hašek,sparta,1) hráč(kubik,slavia,1) hráč(stejskal,sparta,0)	hráč(bielik,sparta,2) hráč(hašek,sparta,1) hráč(kubik,slavia,1) hráč(stejskal,sparta,0)	Jméno1<>Jméno2
TRUE	TRUE	TRUE
	V tomto subúkole již není více možností; následuje zpětné trasování	
hráč(bielik,sparta,2) hráč(hašek,sparta,1) hráč(kubik,slavia,1) hráč(stejskal,sparta,0)	hráč(bielik,sparta,2) hráč(hašek,sparta,1) hráč(kubik,slavia,1) hráč(stejskal,sparta,0)	Jméno1<>Jméno2
TRUE	TRUE	TRUE
atd.		

„Goal:“ hráč (—,0)
„True“
„Goal:“

a očekává další příkazy (dotazy).

Na tomto místě je potřeba upozornit, že je možné se ptát pouze takovými otázkami, které mají syntaktický tvar predikátů.

Pro pochopení funkce inferenčního mechanismu PROLOGu je zapotřebí se zmínit o několika důležitých pravidlech.

Pravidlo 1:

PROLOG vyhledává všechna přípustná řešení pouze pro hlavní úkol (cíl), uvedený v goal sekci nebo pro úkol zapsaný až po spuštění programu na výzvu „Goal:“, a také pro odvozené úkoly, pokud se vyskytují na levé straně pravidel.

Pro vnitřní, podmíněné úkoly, vyskytující se na pravé straně pravidel, hledá PROLOG jen jediné řešení, a to první, které je přípustné.

Pravidlo 2:

Při hledání řešení prověřuje PROLOG všechny klauzule a zkouší, zda se jejich obsah hodí ke vzoru-úkol. Tomuto úkonu se říká sjednocování a výsledkem možného sjednocení je ztotožnění.

Konstanta může být sjednocena pouze s konstantou totožného obsahu nebo s volnou proměnnou.

Proměnná, je-li volná, může být sjednocena s jakýmkoliv termem, přebírá tak jeho obsah a stává se zvanou. Pak může být sjednocena pouze s termem stejného obsahu. Složený term může být sjednocen s jiným složeným termem, pokud mají oba stejný funktor a mají tentýž počet argumentů. Mimoto se jednotlivé subtermy musejí sjednocovat po dvojicích.

Se seznamy se zachází jako se speciálním případem složených temů.

Pravidlo 3:

Subúkoly v hlavním úkole i vnitřní podmíněné úkoly se řeší zleva doprava. Nelze přikročit k plnění dalšího úkolu v pořadí, pokud není splněn úkol předchozí, tzn. jeho hodnota musí být „TRUE“.

Pravidlo 4:

Klauzule se testují přesně v tomtéž pořadí, v jakém se vyskytují v programu.

Pravidlo 5:

Ztotožňuje-li se při hledání řešení požadovaný úkol s levou stranou nějakého pravidla, musí být následovně ztotožňována i pravá strana téhož pravidla. Pravá strana tak představuje nový řetězec úkolů – podmíněných, vnitřních úkolů.

Pravidlo 6:

Úkol jako celek je splněn, je-li ztotožněn úkol postupně splněn pro všechny případy, které mohou nastat ve stromu řešení.

4. Rekurze

PROLOG, stejně jako např. Pascal nebo ADA, disponuje velice mocným nástrojem, který se u klasických programovacích jazyků jako Fortran nebo Cobol nevyskytuje. Tímto nástrojem je **rekurze**.

Rekurze se vyskytuje ve dvou případech:
a) je-li nějaká relace popisována pomocí sebe sama.

b) je-li složený objekt částí dalšího složeného objektu (tzv. rekurzivní objekty).

Případ ad a) nastává u rekurze funkcí a procedur. Případ ad b) nastává např. u seznamů.

Při rekurzivním volání je využíván stack, kam jsou uloženy všechny pracovní hodnoty proměnných, aby se při návratu zpět mohly jejich hodnoty použít k výpočtu. Je potřeba si uvědomit, že přestože formálně se při rekurzi pracuje s týmiž proměnnými, ve skutečnosti se pracuje s jinými adresami v paměti (vlivem instrukce PUSH se při vyvolání rekurze zapíše aktuální stav proměnných do stacku, odkud se při návratu z rekurze natáhne instrukcí POP zpět). Rekurzi procedury lze názorně ukázat na příkladu výpočtu faktoriálu.

Příklad:

(* faktorial *)

domains

n, fakt = integer

predicates

faktorial(n,fakt)

clauses

faktorial(1,1).

faktorial(N,Vysl): -N > 1 and Nmin1 = N - 1 and faktorial(Nmin1,FakNmin1) and Vysl = N * FaktNmin1.

Hledáme např. faktoriál čísla 3:

„Goal:“ faktorial(3,V)

Předzesilovače pro přenosku s pohyblivým magnetem

RNDr. Bohumil Sýkora, Pavel Dudek

Jak dosáhnout malého šumu

Již zde bylo naznačeno, že o šumu předzesilovače rozhodují především vlastnosti aktivních součástek na jeho vstupu. Je nutné zvolit vhodný typ a použít jej ve vhodném pracovním bodě. Přitom musíme upozornit, že šumové číslo, které se pro charakterizování vlastností polovodičových součástek používá nejčastěji, není jako výběrový parametr příliš vhodné. Popisuje totiž chování zesilovacího prvku s ohledem na zdroj signálu, o němž se předpokládá, že jeho vnitřní impedance má charakter reálného odporu. To u skutečné přenosky odpovídá pouze pro kmitočty nižší než 200 Hz, tedy v dosti omezené části akustického pásma. Pro úplný popis potřebujeme znát ekvivalentní šumové napětí a proud. A samozřejmě musíme použít součástky, u nichž tyto veličiny budou co nejmenší.

Situace je poměrně jasná u tranzistorů FET. Zde stačí najít takový typ, který bude mít v „rozumném“ pracovním bodě U_n dostatečně malé. Vhodný pracovní bod je charakterizován kolektorovým proudem řádu miliampérů. Velikost U_n je pro daný kolektorový proud nepřímo úměrná strmosti a obecně je úměrná odmocnině kolektorového proudu. Jde tedy o to použít typ, který bude mít při malém kolektorovém proudu velkou strmost. Je zajímavé, že takovému požadavku vyhovují především některé spínací typy, např. 2N4393, který se u nás vyrábí pod označením KS4393. Naproti tomu starší typy označované jako nízkošumové, např. BC264, nejsou příliš vhodné. Jejich „nízkošumovost“ se uplatní pouze u zdrojů signálu o vnitřním odporu řádu $M\Omega$, kdy mají malé šumové číslo, nikoli však malé U_n .

U bipolárních tranzistorů je situace poněkud složitější. U nich se U_n skládá ze dvou složek, u nichž jedna je dána technologicky a je zpravidla tím menší, čím větší je mezní kolektorový proud daného typu, a druhá je nepřímo úměrná odmocnině klidového kolektorového proudu v daném pracovním bodě.

Dále se zde na rozdíl od tranzistorů FET uplatňuje také šumový proud I_n , který je přímo úměrný odmocnině z klidového proudu báze, a proto je nepřímo úměrný odmocnině zesilovacího činitele a přímo úměrný odmocnině klidového proudu kolektoru. Pokud chceme zajistit malý I_n , musíme tedy použít tranzistor s co největším zesilovacím činitelem. Dále budeme volit co nejmenší proud kolektoru, přičemž ale musíme uvážit, že při příliš malém kolektorovém proudu narůstá druhá složka U_n . Kromě toho při malém kolektorovém proudu bývá obtížné zajistit dostatečně velkou rychlost přeběhu vzhledem ke kapacitnímu zatížení prvního stupně Millerovou kapacitou následujícího stupně.

Klasické nízkošumové tranzistory mají zpravidla dostatečný velký zesilovací činitel, přitom ale vysokou technologickou složku U_n . Ta je obecně nižší u tranzistorů p-n-p oproti obdobným typům n-p-n. Vhodnější jsou moderní typy jako např. BC560. Z našich výrobků lze použít např. typ KF517 nebo KF518, pokud se je podaří vybrat ze zesilovacím činitelem alespoň 200 při proudu 100 μA . Lze počítat s minimálním I_n asi 30 až 50 pA při U_n asi 0,4 μV . Z hlediska technologické složky U_n není příliš vhodný typ KC810, i když jinak jsou jeho vlastnosti dobré. Vliv technologické složky U_n lze ome-

Obvodová technika předzesilovačů pro přenosky je dnes natolik propracována, že parametry lze podstatně zlepšit prakticky jen při podstatném zlepšení kvality aktivních součástek. Příkladem může být konstrukce podle 1. Někomu by se mohlo zdát, že v éře digitální techniky nemá vůbec smysl zabývat se takovými problémy hlouběji. Je samozřejmé, že technické možnosti digitálního záznamu jsou podstatně větší než záznamu analogového.

To vyplývá z poměrně jednoduché úvahy. Jestliže předpokládáme, že maximální výchylka drážky u analogové desky je asi 0,2 mm, pak pro dynamický rozsah 90 dB by nejslabší signály byly zaznamenány s výchylkou několik nanometrů, což je rozměr řádově srovnatelný s velikostí molekuly materiálu desky. Takový záznam tedy zjevně není realizovatelný. Pro digitální techniku to však není problém. Nicméně kvalita analogového záznamu se v poslední době výrazně zlepšila. Digitální techniky se využívají i zde a lze říci, že pro analogový i digitální záznam se používá též signál. A dále, technika DMM výrazně zlepšila inherentní kvalitu analogového záznamu, o deskách typu Direct Cut ani nemluvě. Proto se dá počítat s tím, že klasická technika ještě dlouho nezanikne a pokud existuje nějaká možnost zvýšit její kvalitu, má smysl tuto možnost využít. Proto se budeme dále zabývat také jednou zajímavou možností takového zlepšení.

Jak šumí předzesilovač

Hlavními zdroji šumu předzesilovače jsou šumy aktivní součástky (popř. aktivních součástek) ve vstupním obvodu a šumy tepelného původu, pocházející z některých pasivních součástek v tomto obvodu. K nim se přidružuje také šum zdroje signálu, což je v případě přenosky termický šum odporu jejího vinutí. Zdroje šumu aktivních součástek můžeme reprezentovat náhradním šumovým proudem a náhradním šumovým napětím. Pro popis chování vstupního obvodu použijeme náhradní schéma (obr. 1). U_s je zde užitečné signálové napětí, U_g je šumové napětí zdroje signálu, U_n náhradní šumové napětí zesilovače a I_n je náhradní šumový proud zesilovače. Z_g je impedance zdroje signálu a Z je vstupní impedance zesilovače. Pokud chceme vlastnosti zesilovače studovat nebo udávat nezávisle na konkrétní volbě přenosky, je účelné reprezentovat ji standardní náhradní impedancí podle doporučení IHF. Tato náhradní impedance je tvořena sériovým spojením rezistoru 1 k Ω a cívky s indukčností 0,5 H, přemostěným paralelně kondenzátorem s kapacitou 120 pF. Rezistor 1 k Ω při pokojové teplotě produkuje šumové napětí 0,65 μV ; to je tedy U_g podle obr. 1.

Veličiny U_n a I_n závisí na vlastnostech aktivních součástek. U kvalitních bipolárních

tranzistorů se velikost U_n pohybuje v rozmezí 0,1 až 0,5 μV , přičemž dosti silně závisí na pracovním bodu tranzistoru. U kvalitních tranzistorů FET je velikost U_n v rozmezí 0,3 až 1 μV (nejmodernější typy mají U_n menší než 0,2 μV). Velikost I_n u bipolárních tranzistorů závisí na pracovním bodu a zesilovacím činitelem. V nepříznivějším případě může být menší než 100 pA. U tranzistorů FET je velikost zanedbatelně malá. Všechny uvedené údaje jsou vztaženy na šířku pásma odpovídající akustickým kmitočtům (20 až 20 000 Hz), přičemž se předpokládá, že všechny šumy jsou „bílé“. Tento předpoklad platí u moderních součástek pro kmitočty nad 1 kHz, pro I_n u bipolárních tranzistorů a U_n u tranzistorů FET může být jeho charakter u nižších kmitočtů značně odlišný. Podrobnosti jsou uvedeny např. v [2].

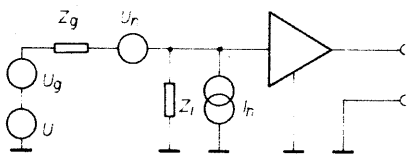
Pokud by se zesilovač na obr. 1 choval jako ideální zesilovač napětí, pak by šumové napětí na jeho výstupu bylo zesíleným napětím kombinace všech šumů na jeho vstupu. Příslušné šumové napětí je dáno superpozicí U_n , U_g a napětí, vzniklého průtokem I_n paralelní kombinací Z_g a Z . Superpozice je kvadratická případně výkonová, tj. efektivní hodnota výsledného napětí je dána jako odmocnina ze součtu čtverců efektivních hodnot všech výchozích veličin. Označíme-li výsledné šumové napětí na vstupu jako U_i , můžeme je tedy vyjádřit vzorcem

$$U_i = \sqrt{U_g^2 + U_n^2 + Z^2 I_n^2}$$

kde Z označuje impedanci paralelního spojení Z_g a Z .

Tento vzorec je nutné chápat pouze symbolicky. Impedance jsou totiž obecně kmitočtové závislé a šumové napětí produkované průtokem proudu impedancí nelze obecně vyjádřit jako jednoduchý součin. Podrobnosti jsou např. v [3].

Přes uvedené omezení můžeme odhadnout poměrné příspěvky jednotlivých složek, jestliže si impedanci Z nahradíme její absolutní hodnotou pro jistý kmitočet. Velikost Z je podle doporučení výrobců přenoskek zpravidla 47 k Ω . Induktance standardní náhradní impedance na kmitočet např. 16 kHz je 50,4 k Ω . Absolutní hodnota paralelní kombinace je 34,4 k Ω . Při $I_n = 100$ pA by tomu odpovídalo napětí 3,44 μV . To je podstatně větší než uvedené obvyklé U_g a U_n . To znamená, že přinejmenším u vyšších kmitočtů je příspěvek proudového šumu k celkovému šumu rozhodující. Pokud by se signálové napětí zesilovalo lineárně, mělo by to za následek, že ve výsledném šumu by převažovaly složky vyšších kmitočtů a šum by měl subjektivně „ostrý“ charakter. Zesílení je však kmitočtové závislé, neboť je nutné provést inverzní korekci RIAA, čímž se vyšší kmitočty zeslabují. V důsledku toho nemají složky šumu vyšších kmitočtů takovou převahu; to ovšem nic nemění na významnosti podílu proudového šumu.

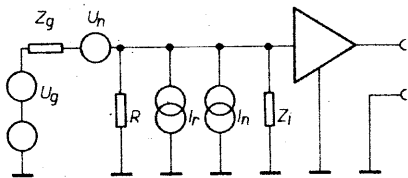


Obr. 1. Náhradní schéma vstupního obvodu

zit paralelním spojením tranzistorů. Podrobně se touto problematikou nemůžeme zabývat.

Kromě šumu aktivních součástek se ve vstupním obvodu předzesilovače pro přenosku s pohyblivým magnetem uplatňuje ještě jeden velmi důležitý zdroj šumu, o kterém jsme zatím nehovořili. Jak je známo, potřebují přenosky s pohyblivým magnetem pro správnou funkci patřičnou zátěž (viz dále). Její standardní velikost je zhruba 50 kΩ.

Vzhledem k tomu, že obvyklé konstrukce zesilovačů se zápornou zpětnou vazbou (popř. s tranzistorem FET na vstupu) mají vlastní vstupní impedanci zpravidla nejméně o řád větší, řeší se zatížení přenosky připojením rezistoru o patřičném odporu paralelně ke vstupu. Tím se ale paralelně ke vstupu připojí další zdroj šumu, totiž termický šum tohoto rezistoru, který lze reprezentovat zdrojem šumového proudu o efektivní hodnotě $I_r = 1,78 \cdot 10^{-9} / \sqrt{R}$ (pro akustické pásmo). Odpor 50 kΩ tedy do vstupu zavede přidavný šumový proud zhruba 80 pA, který se kvadraticky superponuje na ostatní proudové šumy. U správně navrženého vstupu s bipolárním tranzistorem je srovnatelný nebo i větší než vlastní proudový šum tranzistoru, u vstupu s tranzistorem FET je vlastně jediným zdrojem proudového šumu ve vstupním obvodu. Situaci znázorňuje náhradní schéma na obr. 2.

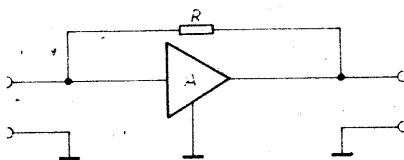


Obr. 2. Náhradní schéma vstupního obvodu se zatěžovacím rezistorem R

Dostáváme se tedy do poněkud paradoxní situace. Poté, co jsme vynaložili nemalé úsilí na to, abychom šumově optimalizovali vstupní obvody předzesilovače, znehodnotíme dosažený výsledek připojením jednoho rezistoru, jehož jediným úkolem je, jak bude odvozeno dále, upravit kmitočtovou charakteristiku v oblasti nejvyšších akustických kmitočtů. Nepropadejme však panice. Existuje jedna elegantní možnost jak odstranit uvedený rozpor, a tou je zmenšení vstupní impedance zesilovače paralelní zápornou zpětnou vazbou.

Technika aktivního tlumení

Obecné zapojení zesilovače s paralelní zpětnou vazbou je na obr. 3. Poněkud připomíná zapojení operačního zesilovače, na rozdíl od něj se však zde jedná o ideální zesilovač napětí s konečným přesně definovaným zesílením. Jestliže velikost zesílení



Obr. 3. Obecné zapojení zesilovače s paralelní zpětnou vazbou

bude A, pak vstupní impedance obvodu bude dána vztahem

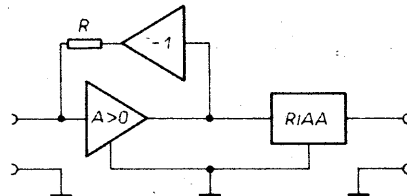
$$Z_{in} = R/(1 - A)$$

Pro záporné A (invertující zesilovač) tedy bude Z_{in} menší než R. Z hlediska našeho problému je podstatné to, že šumový proud, „zavlečený“ do vstupního obvodu připojením rezistoru o odporu R, bude určen přesně velikostí tohoto odporu, nikoli výslednou vstupní impedancí. Můžeme tedy volit R značně velký, např. 1,5 MΩ (tomu bude odpovídat šumový proud asi 15 pA), a potřebnou vstupní impedanci nastavíme příslušnou volbou zesílení A.

Pro $R = 1,5 \text{ M}\Omega$ a $Z_{in} = 50 \text{ k}\Omega$ vychází $A = -29$.

Praktické provedení bude samozřejmě poněkud složitější. Celý přenoskový zesilovač je účelně rozdělit nejméně na tři funkční bloky, a to:

- vstupní lineární zesilovač s kladným zesílením A;
 - pomocný lineární zesilovač se zesílením -1 (slouží k zavedení paralelní zpětné vazby);
 - výstupní zesilovač s korekcí RIAA.
- Blokové schéma takového zapojení je na obr. 4.

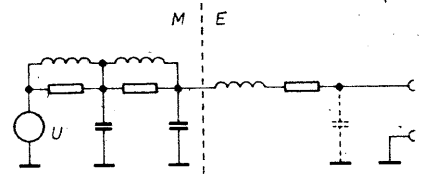


Obr. 4. Blokové schéma zesilovače

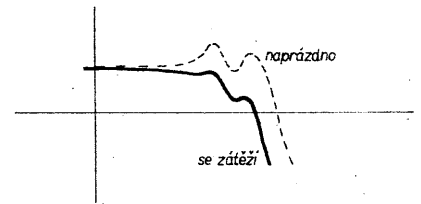
Uvedený princip není nijak nový. Je však zajímavé, že v technice přenoskových zesilovačů dosud nebyl využit, i když možnost jeho aplikace byla publikována již před delší dobou v [4]. Naše práce ([3], [5]) vznikly nezávisle na tomto prameni bez jeho znalosti. Opomíjení techniky paralelní zpětné vazby je možná způsobeno tím, že většinou se konstruktéři snaží o zvětšení vstupní impedance zesilovačů, nikoli naopak.

Kromě omezení proudového šumu poskytuje popsaná metoda úpravy vstupní impedance ještě další výhody. Jak bude dále ukázáno, slouží zatížení přenosky především ke korekci kmitočtové charakteristiky na nejvyšších akustických kmitočtech využitím vlastní kmitočtové závislé impedance přenosky. Jde tedy vlastně o útlum vysokofrekvenčních složek signálu, který je u obvyklého řešení s paralelním rezistorem pasivní. Při použití aktivního tlumení je situace poněkud odlišná - zde se vlastně jedná o zmenšení zesílení u nejvyšších kmitočtů. V důsledku toho se také potlačí napěťové složky šumu předzesilovače v této oblasti a navíc dodatečně vzniká linearizace přidavnou zpětnou vazbou.

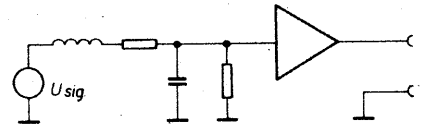
Pro lepší pochopení některých souvislostí bude vhodné objasnit si poněkud podrobněji chování přenosky na vysokých kmitočtech. Pro tento účel je možné použít náhradní schéma přenosky, sestavené metodou elektromechanické analogie [6]. Jeho zjednodušená podoba pro oblast vysokých kmitočtů je na obr. 5. Část vlevo od přerušované čáry, označená písmenem M, představuje elektrickou analógii chování hlavních mechanických prvků přenosky, jako je hmotnost hrotu, hmotnost chvějky, chybová tuhost chvějky a také poddajnost materiálu desky. Typické velikosti kapacit jsou stovky mikrofaradů, indukčnosti pak desetiny mikrohenry. Zdroj napětí odpovídá rychlosti pohybu hrotu. In-



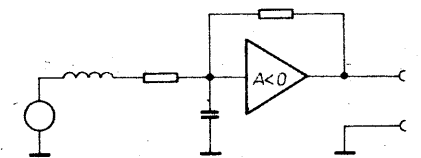
Obr. 5. Zjednodušené náhradní schéma přenosky pro vysoké kmitočty



Obr. 6. Průběh amplitudové charakteristiky



Obr. 7. Náhradní schéma obvodu s pasivním tlumením



Obr. 8. Náhradní schéma obvodu s aktivním tlumením

dukčnost a odpor v pravé části schématu (E) jsou parametry vinutí přenosky. Levá část obvodu tedy z pohledu pravé části představuje velmi tvrdý zdroj napětí, neboli jinými slovy, její chování prakticky není možné ovlivnit z elektrické strany. Můžeme ji vlastně považovat za zdroj kmitočtové závislého napětí, přičemž amplitudová charakteristika této závislosti vykazuje dvě rezonanční maxima v okolí 20 kHz. Převýšení způsobené těmito rezonancemi se zpravidla potlačí tím, že se přenoska zatíží vstupní impedancí zesilovače a paralelní kapacitou, tvořenou jednak kapacitou vinutí a kapacitou kabelu, jednak případnou přidavnou kapacitou. Tak vznikne na elektrické straně dolní propust, která při správném dimenzování alespoň zčásti vykompenzuje vliv mechanických rezonancí přenosky.

Vlastně tedy nejde o tlumení v pravém slova smyslu. O tom by bylo správné mluvit v případě, že by se zatlumily mechanické rezonance přenosky, ale to není z elektrické strany možné. Průběh amplitudové charakteristiky bez zatížení a se zatížením je naznačen na obr. 6. Struktura obvodu s pasivním tlumením je na obr. 7, s aktivním tlumením pak na obr. 8. Z hlediska kmitočtové charakteristiky přenosu napětí jsou tyto obvody rovnocenné. Podrobný rozbor šumových vlastností by přesáhl rámec tohoto článku.

Korekční charakteristika

Výstupní napětí dynamické přenosky je v prvním přiblížení úměrné rychlosti pohybu hrotu (dvojíci bodů jeho styku s drážkou). Pokud by tato rychlost byla úměrná okamžité

hodnotě zaznamenávaného napětí, chovala by se v takovém přiblížení přenoska jako lineární člen. Z technických důvodů je však nutné signál upravovat kmitočtovou korekcí tak, aby amplituda záznamu na vysokých kmitočtech nebyla příliš malá (vliv nedokonalosti povrchu drážky by se příliš uplatňoval) a na nízkých zase příliš velká (nebezpečí prořezání do sousedních drážek). Tuto korekci je nutné při snímání vykompenzovat reciprokou korekcí, která je popsána přenosovou funkcí

$$F(s) = \frac{1 + s \tau_2}{(1 + s \tau_1)(1 + s \tau_3)}$$

Časové konstanty jsou stanoveny normou a jejich vlastnosti jsou $\tau_1 = 3180 \mu s$, $\tau_2 = 318 \mu s$, $\tau_3 = 75 \mu s$. Poznamenejme, že celkový amplitudový zdvih korekce, tj. rozdíl mezi největší a nejmenší hladinou přenosu, je asi 40 dB.

Kmitočtovou charakteristiku podle uvedeného vzorce je možné realizovat různými způsoby, a to především pasívními obvody, aktivními obvody (tj. obvody s kmitočtově závislou zpětnou vazbou) a jejich kombinací. U lineárních obvodů by všechny tyto metody měly být rovnocenné, poněvadž chování lineárního obvodu je beze zbytku popsáno jeho přenosovou funkcí. Ve skutečnosti však pracujeme s nelineárními obvody, které jsou navíc zdrojem rušivých signálů (šumů), a tato skutečnost se může podstatnou měrou projevit na chování obvodu.

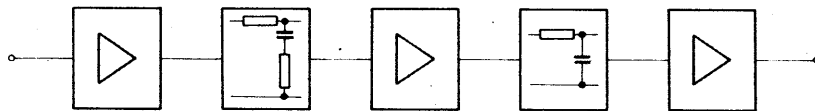
Pasívní korekce

S ohledem na odstup nepřichází v úvahu zařazení korekce ještě před první zesilovací stупeň. Pasívní korekční obvod zeslabí signál na vysokých kmitočtech až o 40 dB. Při typickém výstupním napětí přenosky řádu milivoltů by bylo vyloučené zkonstruovat zesilovač tak, aby se šum neuplatnil naprosto rozhodujícím způsobem. Proto se pasívní korekční člen zařazuje vždy až za první zesilovací stупeň. Aby se vyloučil vliv případné zátěže na chování korekčního članku, zařazuje se za něj další zesilovač, který je stejně jako první stупeň řešen jako lineární. Blokové schéma takového zesilovače je na obr. 9.

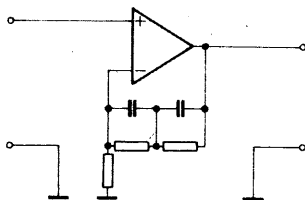
Nevýhodou takového zapojení je to, že po prvním zesílení je signál opět zeslaben, a to v závislosti na kmitočtu až o 40 dB. Pokud by druhý zesilovací stупeň měl stejné šumové parametry jako první a jeho šum se neměl podstatně uplatnit, muselo by zesílení prvního stupně být větší než 40 dB. To je však nevhodné z hlediska přebuditelnosti. Proto se obvykle volí kompromis s tím, že šum druhého stupně se uplatní jen u vyšších kmitočtů. Druhou možností je rozdělení korekce do dvou sekcí, mezi nimiž je zařazen vyrovnávací zesilovač. Zde již kompromis není nutný nebo alespoň není tak kritický. Příslušné blokové schéma je na obr. 10.

Aktivní korekce

Problémy s přebuditelností a šumem dalších zesilovacích stупňů odpadají u zapojení s korekcí kmitočtově závislou zpětnou vazbou. Schématicky je takové zapojení naznačeno na obr. 11. Nevýhodou je poměrně vysoký stupeň zpětné vazby u nejvyšších kmitočtů, což může způsobit potíže se stabi-



Obr. 10. Blokové schéma zesilovače s rozdělenými pasívními korekcemi



Obr. 11. Zesilovač s aktivními korekcemi

litou. Není bez zajímavosti, že zapojení tohoto druhu, jak bude ještě řečeno dále, nebývá v subjektivních testech hodnocena příliš dobře.

Kombinovaná (polopasívní) korekce

Kompromisem mezi oběma řešeními je takové uspořádání, kde se část korekce provádí pasívně a část ve zpětné vazbě. Z konstrukčního hlediska má jisté společné rysy s řešením používajícím rozdělené pasívní korekce. Přenosová funkce se realizuje jako součin dvou dílčích funkcí:

$$F(s) = F_L(s) \cdot F_H(s)$$

$$\text{kde } F_L(s) = \frac{1 + s\tau_2}{1 + s\tau_1}$$

$$\text{a } F_H(s) = \frac{1}{1 + s\tau_3}$$

F_L se obvykle realizuje aktivně, F_H pak pasívně. Výhodou je oddělení součástek, určujících velikosti časových konstant, do navzájem se neovlivňujících obvodových bloků, čímž se poněkud zjednodušuje nastavení.

Příklady zapojení

Přestože výrobci uvádějí u svých přístrojů prakticky zanedbatelné zkreslení a minimální odchylky od křivky RIAA, jsou při posle-

chových testech zjištělné rozdíly. Protože nás tento problém zajímal a protože jsme podobný test nemohli provést způsobem v zahraničí běžným (tj. porovnávat hotové výrobky), postavili jsme podle firemní dokumentace několik předzesilovačů (většinou klasické koncepce se zpětnovazební kmitočtovou korekcí). Současně byly testovány zesilovače s aktivním tlumením, u nichž byla korekce provedena pasívním, případně polopasívním způsobem, a které byly výsledkem našeho vlastního vývoje. Rozsah tohoto článku neumožňuje uvést všechna zkoušená zapojení, popíšeme proto jen některé z nich. Výsledek poslechového testu uvedeme na závěr.

„Leach“ (obr. 12)

Zkreslení:

výstup – 1 kHz/1 V – neměřitelné (pod 0,002%),
výstup – 10 kHz/1 V – neměřitelné,
výstup – 1 kHz/10 V – 0,007 %,
výstup – 10 kHz/10 V – 0,01 %.

Odstup: 73 dB/5 mV, 1 kHz

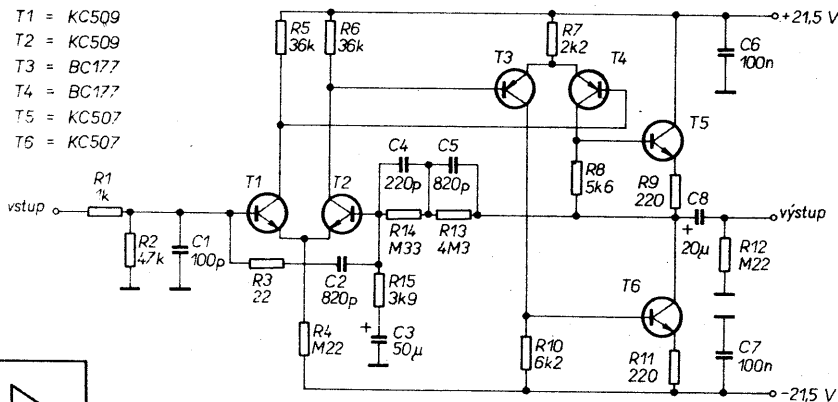
(vstup uzavřen náhradní impedancí podle doporučení IHF).

Přebuditelnost: (napájecí napětí ±21,5 V)
1 kHz – 320 mV,
10 kHz – 1,5 V.

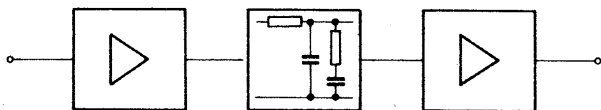
Přesnost křivky RIAA:
±0,2 dB (20 až 20 000 Hz)

Zesílení: 43 při 1 kHz.

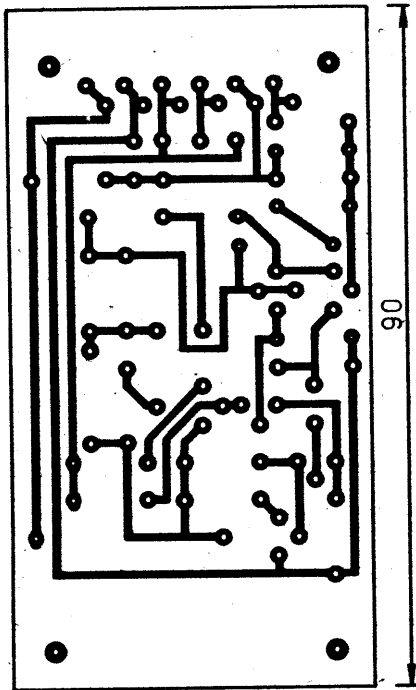
Toto zapojení je u nás poměrně dobře známé a často používané. Na místě vstupních tranzistorů lze použít vybrané typy KC809-11, nebo KC509 a KC239F. Člen RC zapojený mezi vstupy diferenciálního zesilovače zlepšuje stabilitu zapojení. Obvodové řešení je natolik jednoduché, že není třeba k němu nic dodávat. Deska s plošnými spoji je na obr. 13.



Obr. 12. Schéma zapojení „LEACH“



Obr. 9. Blokové schéma zesilovače s pasívními korekcemi



„Revox“ (obr. 14)

Zkreslení:

výstup – 1 kHz/1 V – 0,002 %,
výstup – 10 kHz/1 V – 0,005 %,
výstup – 1 kHz/8 V – 0,01 %,
výstup – 10 kHz/10 V – 0,04 %.

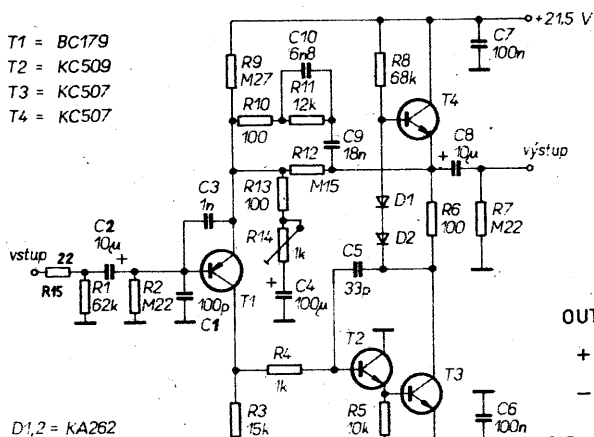
Odstup: 77 dB/5 mV, 1 kHz
(vstup uzavřen náhradní impedancí podle doporučení IHF).

Přebuditelnost: (napájecí napětí ±21,5 V)
1 kHz – 300 mV (zesílení nastaveno na 47 při 1 kHz),
10 kHz – 1,4 V.

Přesnost křivky RIAA: ±0,2 dB (20 až 20 000 Hz).

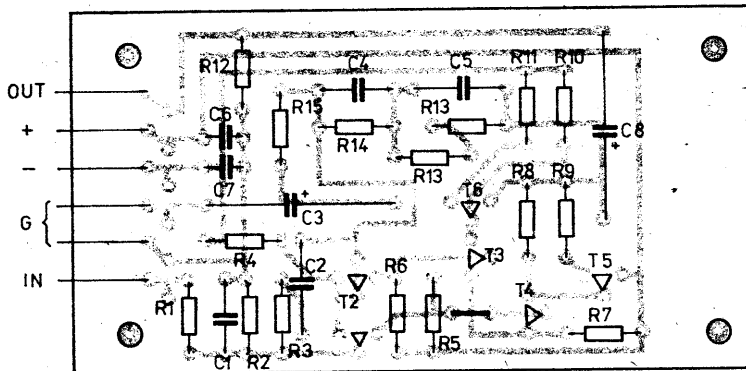
Zesílení: nastavitelné (20 až 135 při 1 kHz).

Zapojení použila firma Revox v zesilovači B750. Vstupní odpor je dán paralelním fázovým rezistorů R1 a R2. Vstupní tranzistor pracuje s kolektorovým proudem asi 80 μA. Následuje oddělovací stupeň tvořený emitorovým sledovačem (T2) a vlastní napěťový zesilovač (T3), který má v kolektorovém



Obr. 14. Schéma zapojení „REVOX“

Obr. 15. Deska Y13 s plošnými spoji „REVOX“



Obr. 13. Deska Y12 s plošnými spoji „LEACH“

obvodu zapojen aktivní „rezistor“, tvořený tranzistorem T4, rezistory R6 a R8 a diodami D1 a D2. Toto zapojení má velké napěťové a výkonové zesílení a malou výstupní impedanci. Kondenzátory C3 a C5 zlepšují stabilitu zesilovače. Stejnosečná zpětná vazba je určena rezistorem R12, střídavá vazba (korekce RIAA) rezistory R11, R12 a kondenzátory C9, C10. Zesílení lze nastavit v rozmezí vstupního napětí 1,5 až 10 mV trimrem R14 (vztaženo k 200 mV výstupního napětí při 1 kHz). Deska s plošnými spoji je na obr. 15.

Uvedené předzesilovače představují typické řešení tohoto stupně v současných zesilovačích. Náhrada tranzistorů operačním zesilovačem zpravidla nepřinese podstatné zlepšení, a proto zesilovače takto koncipované nebudeme popisovat, ačkoli i je jsme postavili a testovali. Všechna zapojení měla společný rys – korekci RIAA provedenou zpětnovazebním způsobem. Z uveřejněných testů nám bylo známo, že jsou velmi kladně hodnoceny předzesilovače, u nichž je korekce provedena pasivně, proto jsme takový zesilovač také odzkoušeli. Přestože výsledek předčil očekávání (viz popis poslechového testu), uvedený princip byl dále vylepšen použitím aktivního tlumení vstupního obvodu.

„Actidamp MK2“ (obr. 6)

Zkreslení:

výstup – 1 kHz/1 V – neměřitelné (pod 0,002 %),
výstup – 10 kHz/1 V – neměřitelné,
výstup – 1 kHz/8 V – 0,002 %,
výstup – 10 kHz/3,5 V – 0,003 %.

Odstup: 83 dB/5 mV, 1 kHz
(vstup uzavřen náhradní impedancí podle doporučení IHF, citlivost přepnuta na použití s pohyblivým magnetem – dále MM);

68 dB/0,5 mV, 1 kHz, $R_g = 100 \Omega$

(citlivost přepnuta na použití přenosky s pohyblivou cívkou – dále MC).

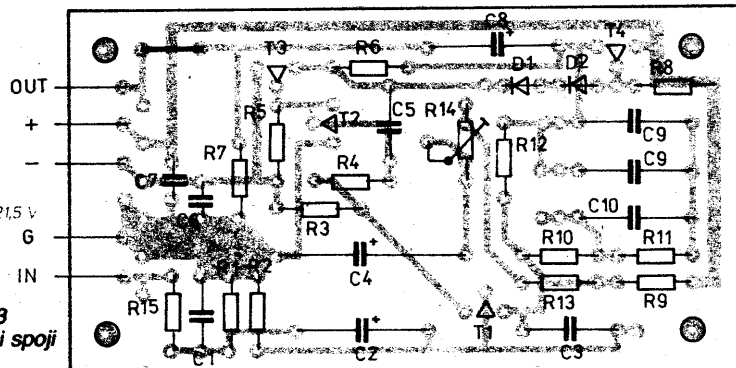
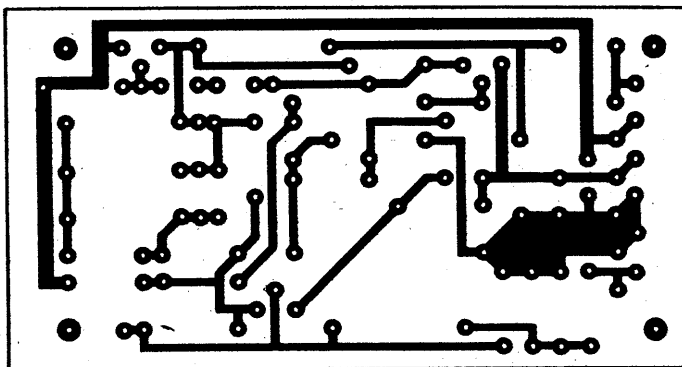
Přebuditelnost: (napájecí napětí ±18 V)

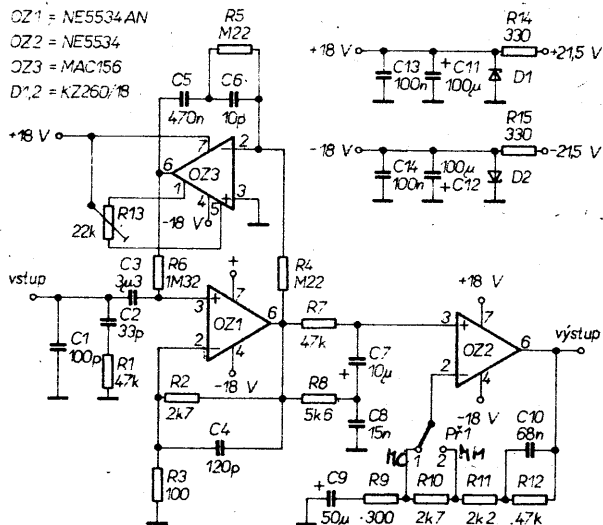
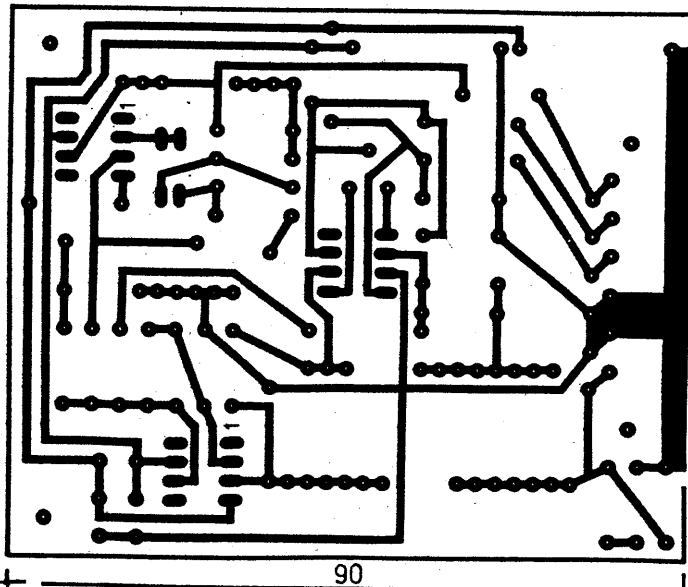
1 kHz – 230 mV,
10 kHz – 380 mV (citlivost pro přenosku MM);
1 kHz – 23 mV,
10 kHz – 110 mV (citlivost pro přenosku MC).

Přesnost křivky RIAA: ±0,1 dB (20 až 20 000 Hz).

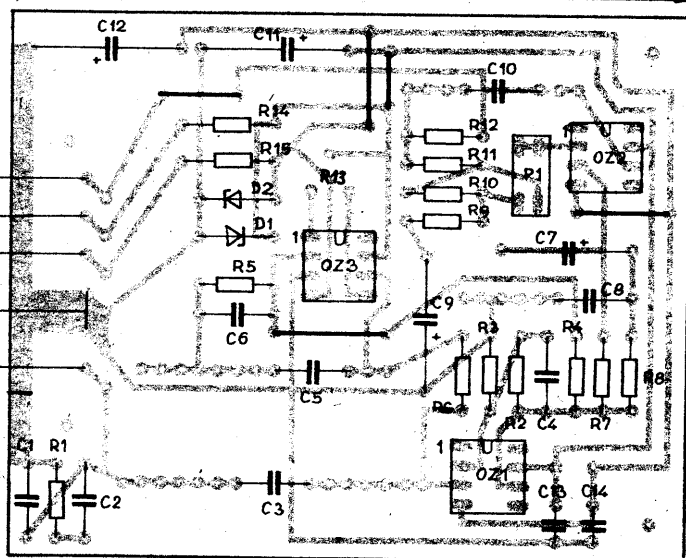
Zesílení:

48/1 kHz (MM),
480/1 kHz (MC).

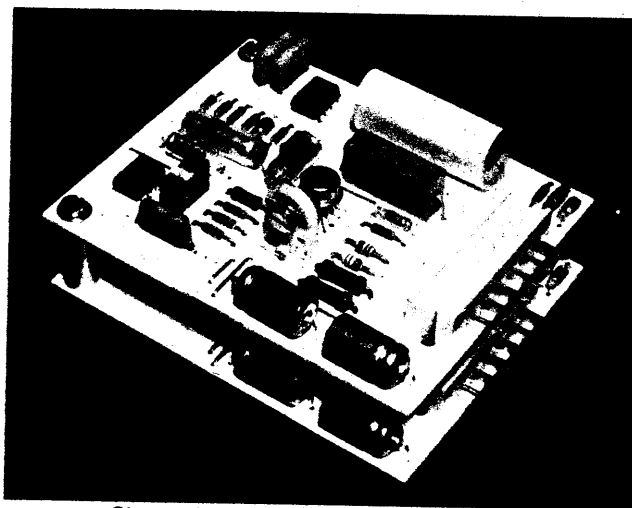




Obr. 16. Schéma zapojení „Actidamp Mk2“



Obr. 17. Deska Y14 s plošnými spoji „Actidamp Mk2“



Obr. 18. Zesilovač „Actidamp Mk2“

Princip aktivního tlumení nebudeme popisovat, neboť je podrobně rozebrán v úvodní části tohoto článku, soustředíme se na konkrétní zapojení.

V předzesilovači byly pro jednoduchost použity nízkošumové operační zesilovače NE5534AN na místě prvního zesilovače a typ NE5534 na místě druhého zesilovače. Zpětnovazební zesilovač může být buď typ MAC156 (MAB356) nebo MAC155 (MAB355). Zesilovače NE5534, případně NE5534AN (výběr základního typu), jsou vynikající obvody vyvinuté speciálně pro nízkofrekvenční použití. Mají výborné šumové vlastnosti, nepatrné zkreslení a velkou rychlost přeběhu. Tyto poměrně laciné obvody (cena asi 4 DM) jsou v zahraničí běžně dostupné a lze jen litovat, že v katalogu TESLA nejsou (mají se údajně vyrábět v BLR). Zesilovač je ovšem možné osadit i jinými typy operačních zesilovačů. Nejlepší náhradou by byl typ OP27, který je pravděpodobně nejlepším běžně vyráběným operačním zesilovačem. Jeho cena je ovšem proti typu NE5534 čtyř až pětinašobná. Z našich typů by ještě vyhověl vybrány zesilovač typu MAC156, dosažitelný odstup by byl asi o 6 dB horší než při použití NE5534.

Výstupní signál z přenosky je přes kondenzátor C3 přiveden na neinvertní vstup OZ1. Na tomto stupni je signál zesílen 28krát. Zesílení je dáno poměrem rezistorů R2 a R3. Zesílený signál je přiveden na vstup invertoru (OZ3). Signál je jím otočen o 180°

a je přiveden přes rezistor R6 zpět na vstup OZ1. Z hlediska vstupního signálu je vstupní impedance prvního zesilovače dána vzorcem:

$$R_i = R6/A_u = 1320 : 28 = 47 \text{ k}\Omega.$$

Za výstupem OZ1 je první korekce kmitočtové charakteristiky RIAA, odpovídající časové konstantě 75 μ s (2120 Hz). Korekce je provedena paralelním článkem RC (R7//R8, C8). OZ2 je stejnosměrně navázan pouze přes R7, který má relativně veliký odpor – tímto způsobem je potlačen vliv proudového šumu.

V obvodu OZ2 je charakteristika upravena ve dvou zbývajících časových konstantách 3180 a 318 μ s (50 a 500 Hz) kmitočtové závislou zpětnou vazbou. Je-li přepínač P1 přepnut do polohy 2, je zesílení tohoto stupně menší a předzesilovač jako celek použijeme pro přenosku MM (všechny u nás běžné přenosky). Přepneme-li přepínač do polohy 1, zesílení se zvětší o 20 dB a zesilovač můžeme použít pro přenosku MC (výstupní napětí těchto přenosků je typicky o 20 dB menší než u přenosků MM). Změnou zesílení se pochopitelně i nepatrně změní kmitočtová charakteristika předzesilovače, tato změna je nicméně zanedbatelná. S uvedenými součástkami je zesilovač optimalizován pro přenosku MM (chyba $\pm 0,1$ dB v celém akustickém pásmu). Při větší citlivosti je odchylka od předepsané křivky pouze $-0,5$ dB na 20 Hz! Odstup předzesilovače

v provozu MC je asi 68 dB k 0,5 mV/1 kHz, což je vzhledem k jednoduchosti zapojení více než slušné. Špičkové předzesilovače mají sice odstup až o 10 dB větší, ovšem za cenu velmi složitých a drahých zapojení. Pro srovnání připomínáme, že žádný kazetový magnetofon vybavený kompadérem Dolby B při seriálním měření tohoto odstupu nedosahuje.

Zesilovač OZ3 má v zapojení dvojí funkci. Slouží jednak k již zmíněnému aktivnímu tlumení a dále pracuje jako stejnosměrná servosmyčka, kompenzující „offset“ OZ1. Při oživování předzesilovače zapojíme na výstup OZ2 stejnosměrný milivoltmetr a trimrem R13 nastavíme co nejmenší ss napětí (typicky pod ± 1 mV). S oživováním nejsou žádné problémy a při použití součástek (určujících kmitočtovou charakteristiku), vybraných v toleranci $\pm 0,5$ %, je odchylka od křivky RIAA maximálně 0,1 dB.

Zesilovač je napájen napětím $\pm 21,5$ V, které je na desce s plošnými spoji omezeno Zenerovými diodami na ± 18 V. Zapojení bylo navrženo s ohledem na snadnou záměnnost s ostatními zesilovači, napájenými v řídicím zesilovači napětím $\pm 21,5$ V. Bude-li zesilovač napájet napětím menším, je možno samozřejmě diody vynechat. Deska s plošnými spoji je na obr. 17, pohled na desku je na obr. 18.



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Nový československý radioamatérský diplom

Náš radioamatérský tisk v minulosti několikrát upozornil, že RR ÚV Svazarmu z podnětu komise telegrafie připravuje Diplom QRQ za kvalitní příjem telegrafní abecedy. V současnosti je výroba ukončena, a při příležitosti Mezinárodní soutěže v telegrafii v říjnu 1989 na Slapech byly vystaveny první exempláře. Diplom ovšem není určen jen špičkovým telegrafistům, nýbrž celé radioamatérské veřejnosti. Rádi bychom proto na podmínky Diplomu QRQ znovu upozornili, už proto, že jeho hlavním posláním je podpořit šíření znalosti příjmu mezinárodní telegrafní abecedy, a to je záměr nepochybně žádoucí pro všestranný rozvoj radioamaterství u nás.

Diplom je vydáván československým telegrafistům (členům i nečlenům Svazarmu) za výsledky dosažené v libovolné soutěži ve sportovní telegrafii v disciplíně příjem na rychlost. Diplom se vydává ve třech třídách pro čtyři věkové kategorie. Pro vystavení budou hodnoceny jen výsledky, jichž bylo dosaženo na základě příjmu a přepisu textu písmen a textu číslic s nejvýše pěti neopravenými chybami bez ohledu na kvalitativní stupeň soutěže (z hlediska vystavení diplomu platí tedy limit 5 chyb i na okresních přeborech). Požadavky na minimální bodový zisk v disciplíně příjem na rychlost jsou následující:

třída diplomu	kategorie			
	A	B	C	D
I.	400	340	280	340
II.	310	250	190	250
III.	220	160	100	160

Přítom v kategorii A jsou zařazeni muži od 19 let včetně, v kat. B dorostenci od 15 let do 18 let včetně, v kat. C žáci a žákyně do 14 let včetně, a v kat. D ženy a dorostenky od 15 let včetně.

Dokladem o dosaženém výsledku je QRQ lístek (viz AR A 2/89, str. 74). Ten je třeba přiložit k žádosti o vystavení diplomu a odeslat na adresu diplomového manažera. Žádost musí obsahovat jméno, příjmení, datum narození a přesnou adresu žadatele, případně jeho volací značku nebo pracovní číslo. Manažerem je František Dušek, OK1WC, Lidická 84, 434 01 Most. Přesné znění podmínek Diplomu QRQ lze najít v publikaci Pravidla telegrafie (vydal ÚV Svazarmu v roce 1987), která je dostupná na všech OV Svazarmu.

Diplom QRQ je tedy přístupný bez zbytečných formalit všem, kdo s telegrafií umí pracovat na alespoň trochu slušné úrovni, ovšem jeho vyšší třídy jsou již reprezentativní vizitkou dobrého telegrafisty. Pro ilustraci: v kategorii A je třeba pro získání II. třídy umět solidně přijmout a zapsat asi 80 zn./min., pro II. třídu již 110 zn./min. a pro I. třídu dokonce 140 zn./min. Pro kategorie B a D jsou požadovaná tempa zhruba 60, 90 a 120 zn./min. a pro kat. C 40, 70 a 100 zn./min. Ve všech případech pro příjem textů písmen a textů číslic v pětimístných skupinách po dobu jedné minuty se zápisem rukou (a možností přepisu) a nejvýše pěti neopravenými chybami v jednom textu. Třetí třída je tedy dostupná většině radioamatérů, ale první třída věru není žádná „lidovka“. Třetí třídu diplomu lze získat také v soutěži QRQ test, která je vysílána na radioamatérských pásmech vysílačem OK5CRC (podmínky viz AR A 5/86, str. 193).



RADA RADIOAMATÉRSTVÍ
ÚSTŘEDNÍHO VÝBORU
SVAZU PRO SPOLUPRÁCI S ARMÁDOU
propůjčuje

**DIPLOM
QRQ**

TRÍDY
KATEGORIE

Jako ocenění
schopnosti příjmu značek
mezinárodní telegrafní abecedy

DIPLOMOVÝ MANAŽER

DATUM

Tento pěkný diplom, vytisknutý knižtiskem v modré a stříbrné barvě na křídovém papíru formátu A4, může ozdobit váš ham shack již velmi brzy. Sezóna soutěží v telegrafii probíhá od ledna do dubna každého roku. A QRQ test je vysílán každé dva týdny.
(Text byl publikován se souhlasem komise telegrafie RR ÚV Svazarmu.)

OK1XU

Seznam součástek (obr. 12)

Rezistory

R1	1 kΩ, TR 191
R2	47 kΩ, TR 191
R3	22 Ω, TR 191
R4	220 kΩ, TR 191
R5, R6	36 kΩ, TR 191
R7	2,2 kΩ
R8	5,6 kΩ
R9	220 Ω
R10	6,2 kΩ
R11	220 Ω
R12	220 kΩ
R13	3,3 MΩ + 1 MΩ, TR 191, 0,5 %
R14	330 kΩ, TR 191, 0,5 %
R15	9,1 kΩ, TR 191, 0,5 %

Kondenzátory

C1	100 pF, TGL5155
C2	820 pF, TGL5155
C3	50 μF, TE 981
C4	220 pF, TGL5155, 0,5 %
C5	820 pF, TGL155, 0,5 %
C6, C7	100 nF, TK 783
C8	20 μF, TE986

Polovodičové součástky

T1, T2	KC509 (KC239)
T3, T4	KC307 (BC177)
T5, T6	KC507 (KC237)

Konektor

WK46205 (06)

Seznam součástek (obr. 14)

Rezistory

R1	62 kΩ, TR 191
R2	220 kΩ, TR 191
R3	15 kΩ, TR 191
R4	1 kΩ
R5	10 kΩ
R6	100 Ω
R7	220 kΩ
R8	68 kΩ
R9	270 kΩ, TR 191
R10	100 Ω, TR 191
R11	12 kΩ, TR 191, 0,5 %
R12	150 kΩ, TR 191, 0,5 %
R13	100 Ω, TR 191
R14	1 kΩ, TP 010, 011
R15	22 Ω, TR 191

Kondenzátory

C1	100 pF, TGL5155
C2	10 μF, TE 986
C3	1 nF, TGL38159
C4	100 μF, TE 981
C5	33 pF, TGL5155
C6, C7	100 nF, TK 783
C8	10 μF, TE 986
C9	10 + 8 nF, TGL38159, 0,5 %
C10	6,8 nF, TGL38159, 0,5 %

Polovodičové součástky

T1	KC309 (BC179)
T2	KC509 (KC239)
T3, T4	KC507 (KC237)
D1, D2	KA262

Konektor

WK 46205 (06)

Seznam součástek (obr. 16)

Rezistory

(TR 191)	
R1	47 kΩ
R2	2,7 kΩ
R3	100 Ω
R4, R5	220 kΩ, 1 %
R6	1,32 MΩ, 1 %
R7	47 kΩ, 0,5 %
R8	5,6 kΩ, 0,5 %
R9	300 Ω, 0,5 %
R10	2,7 kΩ, 0,5 %
R11	2,2 kΩ, 0,5 %
R12	47 kΩ, 0,5 %
R13	22 kΩ, TP 010 (011)
R14, R15	330 Ω, TR 192

Kondenzátory

C1	100 pF, TGL5155
C2	33 pF, TGL5155
C3	3,3 μF, TC 205 (206)
C4	120 pF, TGL5155
C5	470 nF, TC 205 (206)
C6	10 pF, TGL5155
C7	10 μF, TE 986
C8	15 nF, TGL38159
C9	50 μF, TE 981
C10	68 nF, TGL38159
C11, C12	100 μF, TE 009
C13, C14	100 nF, MPT Pr96

Polovodičové součástky

OZ1	NE5534AN (NE5534)
OZ2	NE5534
OZ3	MAC156 (MAB356)
D1, D2	KZ260/18
Konektor	WK46205 (06)
Př. 1 DIL	TS50121, 23

QRP contest 1989

se konal v Borovci (BLR) ve dnech 10. až 15. 9. 1989 a závod se zúčastnil tým ČSSR v tomto složení: vedoucí výpravy Vlado Levářský, OK3CLL, trenér Luděk Lendl, OK1HAS; družstvo žen: Olga Havlišová, OK1DVA, ing. Zdeňka Hrušková, OK2DIV, ing. Eva Sládková, OK1KMD, Dáša Lendlová, OK1DDL; družstvo mužů: ing. Jiří Hruška, OK2MMW, ing. Martin Lácha, OK2DFW, ing. Paľo Vanko, OK3TPV, ing. Vláďa Sládek, OK1FCW. Závod se účastnily dále týmy BLR, SSSR, PLR, RSR a MLR. Přítomen byl jako pozorovatel i zástupce I. regionu IARU. Závod se konal v blízkosti Borovce (Dolná Banja) a byly velmi dobře organizačně zajištěny včetně ubytování, stravování a dokonalé překladatelky Taťány Jačevské. Díky překladatelce nevznikla žádná nedorozumění a rovněž ani během závodu nedošlo k diskvalifikacím. Pochyby o regulérnosti některých zařízení a antén byly vyřešeny na místě a bez problémů.

Absolutní bodové zisky našich závodníků byly vyšší než při téže soutěži před dvěma lety, ale celkové výsledky tomuto zlepšení nenasvědčují, neboť i ostatní týmy měly lepší výkonnost.

Nutno konstatovat, že při příští přípravě bude nutno se zaměřit na mechanickou odolnost zařízení, aby nemohlo být poškozeno při přepravě, což některé naše závodníky zaskočilo stejně jako nepříznivý los při výběru QTH.

OK1HAS

Z výsledků

Jednotlivci: muži:

	bodů
1. Igor Korolov (SSSR)	1160
2. Alexander Tint (SSSR)	1154
3. Kiril Kirov (BLR I)	1140
5. Jiří Hruška	1102
8. Martin Lácha	1076
9. Vladimír Sládek	1072
27. Pavol Vanko	838

Jednotlivci Ženy:

1. Antoaneta Enčeva (BLR)	1096
2. Elena Gončarska (SSSR)	1062
3. Elvira Arjutkina (SSSR)	1042
7. Olga Havlišová	916
17. Eva Sládková	710
19. Dagmar Lendlová	674
21. Zdeňka Hrušková	611

Muži a ženy družstva celkové:

1. BLR I 8312 b., 2. SSSR 8272, 3. MLR 7086, 4. ČSSR 6999, 5. RSR 4842, 6. PLR 4457.

(Závod se zúčastnilo 64 závodníků.)

● Bulharský QRP-CW závod je čistě provozní radioamatérskou soutěží v pásmu 3,5 MHz s tím rozdílem, že závodníci vysílají v terénu. Pravidla tohoto závodu jsou zajímavá a některé jejich prvky by mohly být i pro naše sestavovatele pravidel soutěží inspirující. Technické vybavení musí splňovat tyto požadavky: max. příkon vysílače 5 W, anténa dlouhá (vysoká) max. 4 m, bez protiváhy a bez kapacitního klobouku. Může být použit jen jeden zdroj napájení 13 V bez možnosti výměny.

Závod trvá 4 hodiny, nemá etapy a s každou stanicí je možno opakovat spojení po 30 minutách. Volací značky všech stanic jsou dosti podobné, špatně se pamatují, neboť všechny začínají prefixem LZ0N (LZ0NGQ, LZ0NGR atd.). Předává se 5místný číslicový kód, vždy jiný pro každé QSO a předem stanovený (výpisem z počítače) pořadatelem bez pořadového čísla spojení. Před

Sportovní základna talentované mládeže ROB Brno sekce technického servisu

Informace
pro vedoucí oddílů ROB v ČR

SZTM ROB Brno při 311. ZO Svazarmu Brno bude v rámci dohody s ČÚV Svazarmu zabezpečovat opravy technických zařízení pro ROB. Jedná se o

- přijímač ROB 80, ORIENT 80
- přijímač DELFIN, DELFIN S
- přijímač ROB CONTROL
- vysílač MINIFOX 78, 84
- vysílač ROB MINI 80, ROB MINI 2 m

SZTM ROB Brno zabezpečí opravy techniky výše uvedených typů v sumárním počtu 150 ks ročně pro ZO Svazarmu ČR, a to bezplatně.

Způsob přejímání a předávání zakázek:

Zařízení do opravy předá osobně zástupce zákazníka, který současně projedná se zástupcem SZTM ROB Brno laickou diagnózu, termín a způsob předání opraveného zařízení a zkontroluje stav a kompletnost předávaného zařízení. Zařízení je identifikováno podle výrobního čísla, není-li čitelné, tedy podle dohodnutého značení.

Dodací lhůta: podle dohody, typ. 2 týdny, max. 2 měsíce.

SZTM ROB Brno je oprávněna neuskutečnit, příp. odmítnout opravu v případě, že pro ni nemá potřebné náhradní díly nebo v případě neúměrně vysokého stupně poškození (opotřebení) zařízení. V tomto případě SZTM ROB Brno vystaví potvrzení o neoprávněnosti zařízení.

Spojení se SZTM ROB Brno:

Ing. Jiří Mareček, OK2BWN

Obřanská 593

664 01 Bílovice nad Svitavou

tel. domů 05 65 041, zam. 05 67 70 46 kl. 44

HIGHLIGHTS OF AMATEUR RADIO ACTIVITY IN JAPAN

Vol. 2, No. 2
July, 1989

The JARL News

JARL NEWS

Japonští radioamatéři vydávají informační bulletin o aktuálním dění mezi radioamatéry v Japonsku. Nás potěšila hlavně poznámka, že materiály mohou být reprodukovány jakoukoliv formou, pokud bude uveřejněn jejich původ. Těto možnosti tedy využíváme a přinášíme zajímavé zprávy ze tří loňských čísel.

● 31. valná hromada členů JARL se konala 28. 5. v Noborleton na ostrově Hokkaido, za účasti 1300 členů. Den předem byla uspořádána večerní „party“ v době od 18.00 do 20.30 pro 600 účastníků, vstupné bylo 5000 yenů (asi 350 TK!). ● Od 1. července 1989 mohou v Japonsku vysílat i v pásmech 18 a 24 MHz (na 10 MHz již od roku 1982). Vzhledem k vysoké sluneční aktivitě bude práce na těchto pásmech zajímavá a JARL plánuje vydávat za aktivitu na WARC pásmech zvláštní diplom. ● V roce 1992 bude další světová konference WARC, na které budou zástupci JARL prosazovat další rozšíření radioamatérských pásem. ● 17.–23. května se uskutečnila návštěva japonských radioamatérů v ČR; vysílali ze stanice

BY4RS a zúčastnili se i přátelského „utkáni“ v ROB podle evropských pravidel v pásmech 3,5 a 145 MHz. V Číně je ROB velmi populární. ● Z výstavy EXPO Hiroshima '89 vysílala speciální stanice 8J4SIE. Téma výstavy bylo „krása oceánů, ostrovů a lidí“ ...

● V únoru t.r. se chystá vypuštění nového japonského radioamatérského satelitu, JAS 1-b. K této příležitosti vysílá od 28. září speciální stanice 8J6JBS s hlavním těžištěm práce na leden a únor 1990, většinou v odpoledních hodinách. ● Radioamatérský veletrh HAM FAIR 89 se uskutečnil ve dnech 25.–27. srpna ve známém veletržním centru Harumi v Tokyu, za účasti 58 000 návštěvníků. Mezi hosty byl i W1RU, Richard Baldwin, prezident IARU a z Číny BZ1CP a BZ1WX. Z veletrhu vysílala stanice 8J1HAM. ● Při návštěvě zástupců JARL na Taiwanu v červenci 1989 byla navázána první spojení v pásmech 145, 430 a 1215 MHz mezi JA a BV. ● Ve dnech 28.–30. 8. 1989 se sešli zástupci členských zemí 3. oblasti IARU, aby projednali společný postup při prosazování radioamatérských zájmů na konferenci WARC v roce 1992.

2QX

začátkem závodu je vysílán pro všechny QTC (číslíkový text 50 skupin), který musí být součástí deníku ze závodu – tímto způsobem jednoduše pořadatelé brání tomu, aby závodníci navazovali spojení před začátkem závodu. Nejlepší závodníci navazují za těchto podmínek kolem 280 QSO v závodě, avšak průměrný počet pořadatelem seškrtaných QSO činí 20 na jeden deník (vesměs za chybu v přijatém kódu nebo za nedodržení 30 minut odstupů).

QRP-CW závod je velmi pěknou a atraktivní mezinárodní soutěží. Také proto v ní nelze uspět s narychlo přeladovanými trans-

ceivery M160 bez důkladné přípravy, což potvrzuje pět závod na těchto zařízeních a dvě další na poloautomatických klířích, které postihly čs. družstvo. Výsledky naší reprezentace v bulharském QRP-CW závodě jsou bohužel věrným obrazem technických možností amatérského vysílání v ČSSR.

OK1DVA

Termíny závodů na VKV v roce 1990

Kategorie A:

Název závodu	Datum	Čas UTC	Pásmo
I. subregionální závod	3. a 4. března	od 14.00 do 14.00	144 a 432 MHz, 1,3 GHz a vyšší
II. subregionální závod	5. a 6. května	od 14.00 do 14.00	144 a 432 MHz, 1,3 GHz a vyšší
Mikrovlňný závod	2. a 3. června	od 14.00 do 14.00	1,3 GHz a vyšší
XXXII. Polní den	7. července	od 10.00 do 13.00	144 a 432 MHz
Závod Vítězství VKV 45	7. a 8. července	od 14.00 do 14.00	144 a 432 MHz, 1,3 GHz a vyšší
Den VKV rekordů; IARU Region I. – VHF Contest	1. a 2. září	od 14.00 do 14.00	144 MHz
Den UHF a mikrovlňných rekordů; IARU Region I. – UHF/Microwave Contest	6. a 7. října	od 14.00 do 14.00	432 MHz, 1,3 GHz a vyšší
A1 Contest: Marconi Memorial Contest	3. a 4. listopadu	od 14.00 do 14.00	144 MHz

Kategorie B:

Název závodu	Datum	Čas UTC	Pásmo
Velikonoční závod	15. dubna	od 17.00 do 13.00	144 a 432 MHz
Závod k Mezinárodnímu dni dětí	2. června	od 11.00 do 13.00	144 MHz
Východoslovenský závod	2. a 3. června	od 14.00 do 10.00	144 a 432 MHz
Vánoční závod	26. prosince	07.00–11.00 12.00–16.00	144 MHz

Deníky ze závodů se posílají pouze v jednom vyhotovení na adresu ÚRK ČSSR, Vlnitá 33, 147 00 Praha 4 – Braník, pokud v podmínkách závodu není uvedena adresa jiná.

Dlouhodobé soutěže:

Provozní aktiv	Každou třetí neděli v měsíci	od 08.00 do 11.00	144 MHz
UHF mikrovlňný aktiv	každou třetí neděli v měsíci	od 11.00 do 13.00	432 MHz a 1,3 GHz
Podzimní VKV soutěž k Měsíci ČSSP	od 1. září do 15. listopadu	od 00.00 do 24.00	144 a 432 MHz, 1,3 GHz a vyšší

OK1MG

Marconi Memorial Contest 1988

Kategorie Single Op. – 144 MHz:

1. F6HPP/p – JN19PG – 411 QSO – 179 317 bodů, 2. F2CT – JN15AQ – 239 – 162 312, 3. F6DWG/p – JN19AK – 319 – 157 032, dále pořadí OK stanic: 7. OK2BWW/p – 146 883 bodů, 14. OK1DFC/p – 94 712, 17. OK2TT/p – 86 856, 24. OK3TDH/p – 76 518, 26. OK1DMX/p – 76 115, 28. OK1AME/p – 73 013, 29. OK1AOV/p – 71 983, 37. OK3CCF/p – 64 074, 40. OK1MWA/p – 61 822, 49. OK1PG/p – 54 432. Hodnoceno 292 stanic.

Kategorie Multi Op. – 144 MHz:

1. HB9BZA/p – JN36BK – 456 QSO – 249 713 bodů, 2. DK0BN/p – JN39VX – 498 – 202 075, 3. OK1KTL/p – JO60LJ – 472 – 161 644, 8. OK1KVK/p – 109 018, 15. OK1KKH/p – 92 319, 16. OK1KRQ/p – 92 021, 17. OK3KEE/p – 91 814, 20. OK2KFM – 89 716, 23. OK1KRU/p – 87 314, 25. OK2KQQ/p – 85 745, 26. OK1KSF/p – 83 915, 28. OK2KYC/p – 83 152. Hodnoceno 147 stanic.

OK1MG

Nezapomeňte, že:

3. a 4. března 1990 se koná I. subregionální VKV závod, a to v pásmech 144 MHz a výše v kategoriích Single Op. a Multi Op., již podle nově platných „Všeobecných podmínek pro VKV závody“. Změny v tomto závodě oproti minulosti nejsou však prakticky žádné. Deníky v jednom vyhotovení se zasílají do deseti dnů po závodě na adresu: ÚRK ČSSR, Vlnitá 33, 147 00 Praha 4 – Braník.

Dále jako v posledních letech se každou třetí neděli v měsíci konají oblíbené Provozní VKV aktivity v pásmu 144 MHz, rovněž beze změn podmínek v době od 08.00 do 11.00 UTC. Od 11.00 do 13.00 UTC pak pokračuje týž den UHF mikrovlňný aktiv. Souběžně s našimi aktivity probíhají aktivity v Polsku a dále den aktivity rakouských radioamatérů, avšak jen v pásmech 432 MHz a 1,3 GHz, a to v době od 09.00 do 12.00 UTC. Je proto vhodné hned ze začátku našeho UHF mikrovlňného aktivu směřovat antény na jih, protože v té době mají OE stanice již dvě hodiny provozu za sebou a jistě rády na poslední hodinu svého závodu nasměrují antény na sever a severovýchod. Hlášení z obou našich aktivit je nutno zaslat nejpозději třetí den po závodě (tj. ve středu) přímo na adresu vyhodnocovatele, kterým je i nadále OK1MAC: Jan Zika, Snět č. 9, 257 68 Dolní Kralovice.

OK1MG

THE AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE

INTERNATIONAL CONTEST AWARD

This Certifies That Station
OK1KIR
(OK to CZ, DA, DK, F, G, etc.)
Has Achieved
FIRST PLACE, MULTIOPERATOR, MULTIBAND
WORLD
in The
1988 ARRL INTERNATIONAL EME COMPETITION

Pražský radioklub OK1KIR zvítězil v celosvětovém hodnocení v EME contestu 1988 v kategorii více operátorů – více pásem. Pořadatelem závodu je každoročně americká ARRL a soutěží se v navazování spojení v pásmech VKV odrazem od povrchu Měsíce

OK1DAI

Vedoucí operátorů
kolektivních stanic,
pozor!

Zajímejte se o novou publikaci Svazarmu pro radioamatéry, která by měla být v počátku roku 1990 distribuována prostřednictvím krajských rad radioamaterství na jednotlivé okresy; totéž pochopitelně platí i pro jednotlivce, pokud se zabývají závodním provozem. V knize jsou uveřejněny podrobné podmínky hlavních závodů jak na KV tak VKV.

2QX

Sam E. Price W4RA
MEMBER, ARRL

Billy Lind
MEMBER, ARRL



A/2
90 Amatorské RADIO

73

ČSSR – SSSR v MVT

Ve dnech 25. až 29. října 1989 proběhlo v Otrokovicích mezistátní utkání v MVT mezi družstvy z ČSSR a SSSR. Sovětští reprezentanti měli celkem 12 závodníků, kteří soutěžili ve třech věkových kategoriích, a to muži, ženy a junioři. Obdobnou sestavu mělo i družstvo ČSSR. Z naší strany se soutěže zúčastnili i adepti na reprezentační dres v příštím roce a nejmladší, 13 až 14letí chlapci a dívky z Bučovic a Mšena. Soutěžilo se podle pravidel MVT rozšířených o disciplínu klíčování.

Vlastní soutěž probíhala ve Společenském domě v Otrokovicích, disciplína orientační běh a provoz na stanici v blízkém okolí.

Celou organizaci mezistátního utkání byla pověřena ZO Svazarmu Velký Ořechov ve spolupráci s JZD Mir Březůvky, které akci zaštitilo po hospodářské stránce. Souběžně s touto akcí probíhala i soutěž o československý pohár, který věnoval předseda JZD ing. Jaroslav Šesták. Na zdárném průběhu celé akce měli stěžejní podíl manželé Mikeskovi a ing. Stanislav Vik ze ZO Svazarmu Velký Ořechov (P. Mikesková, OK2UFN, je předsedkyní.)

Čestnými hosty setkání byli mistr sportu Jaroslav Dufka, OK2DB, pracovník ONV Gottwaldov, Zdeněk Gazda, předseda MěNV Otrokovice a náměstek předsedy JZD MÍR, Josef Fuglik. Za oddělení elektroniky ÚV Svazarmu byl přítomen vedoucí ing. plk. F. Šimek a celý průběh sledovala předsedkyně rady radioamatérství ÚV Svazarmu J. Zahoutová.

Soutěž řídil sbor rozhodčích pod vedením hlavního rozhodčího ing. Víta Kotrby, CSc., OK2BWH. V závěrečném ceremoniálu vyhlášení výsledků vystoupil zástupce sovětské delegace S. A. Sovetski, který ocenil přijetí sovětských reprezentantů a poděkoval za výbornou organizaci soutěže.

Z výsledků

Kat. A – muži: 1. Kunčar, OK, 38^o 1 b., 2. Stefanov UA, 669,3, 3. Čikajev, UA, 334,7. Kat. D – ženy: 1. Andrianova, UA, 352,2, 2. Beňovská, OK, 328,2, 3. Zalesova, UA, 324,9. Kat. B – junioři: 1. Petrunin, UA, 376,1, 2. Vik, OK, 355,7, 3. Filatov, UA, 341,9. V hodnocení družstev vyhráli ve všech třech kategoriích závodníci SSSR.

OK2BWH

Zprávy ze světa

Jakmile koncem června loňského roku obdržel Fernando, XF4F koncesi, byl velmi aktivní. Pracoval však hlavně podle listů na 14 256 kHz v nočních hodinách a od 17.00 UTC také na 21 230 kHz.

Stanice TM7EU pracovala z geografického centra zemí EHS 9. a 10. září a také po dobu WAEDC. QSL se zasílají přes FF6KDC.

Pro DXCC se neuznávají QSL od F2JD/A6 a CT9AT, dále VQ9SS a VQ9ZZ – poslední dvě pracovaly z paluby lodi.

Prefix CN60 používali maroční radioamatéři k oslavě 60. narozenin marockého krále. Další příležitostnou stanicí byla YB9ZDA, vysílající k výročí připojení Timoru k Indonésii.

Stanice OL8A se ziskem 18 653 778 bodů umístila na 6. místě na světě a 1. v Evropě v CQ WW DX contestu CW části roku 1988. Absolutní vítěz – PJ1B má přes 38 milionů bodů!!

T5GM je bývalý GW4KYN a zajímá se hlavně o nové druhy provozu včetně AMTOR a PR. Z dřívějšíka jej známe jako 5Z4GM, YB0ATG ap.

V loňském roce pracovala stanice ZP5JCY v řadě závodů pod značkou ZF0Y a QSL za tuto práci požaduje přes Box 416, Asuncion, Paraguay.

V Anglii jsou již také vydávány koncese pro začátečníky. Mají k dispozici omezené úseky všech klasických radioamatérských pásem vyjma 7 a 14 MHz, v pásmech 80, 30 a 15 metrů mají povolen jen provoz CW, v pásmech 160, 10 a výše navíc provoz PR a RTTY, od 28 MHz výše mohou vysílat i fonicky. Příkon koncových stupňů jejich zařízení je omezen na 5 W.

Na Šalamounovy ostrovy, tentokrát na dvouletý pobyt, se vrátil H44SH – hleďte jej kolem poledne na 14 208 kHz.

Skupina italských radioamatérů spolu s WA2MOE aktivovali území „Basilica del Santo“. Značka byla I2RBJ/3/HVA a pokoušeli se i o získání statutu DXCC.

Novým sekretářem klubu ISWL je Yvonne Blain, 167 Wombridge Road, Trench, Telford, Shropshire TF2 6QA, England. Upozorňuje, že ISWL vydává své diplomy nyní i pro nečleny klubu a to: Century Club (za 100 DXCC zemí), Continental Award (za 10 zemí z každého kontinentu), European Award (50 zemí Evropy), Pacific Ocean Award (45 zemí), States Award (50 států USA), Zone Award (25, 50, 75 ITU zón), 5 band Century Award (100 zemí na 5 pásmech) a tyto diplomy se vydávají nejen pro posluchače, ale i pro koncesované amatéry.

Další legenda DX provozu – Herb Becker, W6QD, zemřel. Byl prvním, kdo definoval pojem DXCC země, navrhl rozdělení světa na 40 zón pro diplom WAZ ap.

TZ6VV, který se opět ozval z Bamaka, má nyní zvláštní povolení k práci v pásmu 160 m v rozmezí 1810–1850 kHz.

Podle časopisu Radio Communication přijde maximum sluneční aktivity v roce 1990 s rekordním číslem slunečních skvrn, doprovázeným ale též nezvykle vysokou úrovní magnetické aktivity. Ta bude ještě vyšší, než tomu bylo v posledních dvou letech. Mimochodem právě soustavně a silně rozbořené magnetické pole země (při některých poruchách dosahovaly odchylky magnetických kompasů na lodích v Sev. moři hodnot až 12°!) degraduje současné podmínky šíření na úroveň, která ani zdaleka neodpovídá maximu sluneční činnosti s tak vysokými hodnotami slunečního toku.

Rok 1990 je pro Nový Zéland velkým mezníkem – mj. před 150 lety se dostal pod ochranu anglické koruny. Po celý rok budou mít radioamatéři možnost vysílat pod prefixem ZM, mimoto VK-ZL contest bude uspořádán pod záštitou NZART a budou vydány speciální diplomy. Od 10. do 28. února má pracovat speciální stanice ZM1VLA k 60. výročí ukončení práce poslední jiskrové stanice VLA, budou vydány i poštovní známky s motivem NZART a bude vydáván diplom za 150 spojení s různými ZM stanicemi.

V Aucklandu probíhají v lednu a únoru t.r. hry zemí Commonwealthu. K této příležitosti budou jednak novozélandské stanice pracovat s prefixem ZM, jednak bude možné žádat o diplom ze spojení s pěti ZM1, po jedné stanici ZM2, ZM3, ZM4, plus po jedné zemi

patřící ke Commonwealthu v každé ze tří oblastí IARU. Není třeba QSL, zasílá se jen výpis z deníku potvrzený dvěma dalšími radioamatéry na: Awards Manager Mrs.A. Johnston, ZL1ALE, 63 Red Hill Road, Papakura, New Zealand.

Pokud jste pracovali alespoň se 30 holandskými stanicemi, které používaly prefixy PA60, 61, ... P164, PB60 ap., můžete na organizaci VERON zaslat žádost o diplom. Není třeba QSL, zasílá se pouze výpis z deníku potvrzený dvěma dalšími radioamatéry.

Za pětipásmovou plaketu WAS se nyní platí 25 \$!

QSL pro stanici ZD8IAN je třeba zaslat přes byro, nikoliv prostřednictvím G3ZAO, jak bylo oznámeno v jiných bulletinech (ZD8 QSL bureau, P.O.Box 4127, Ascension A.A.F., Patrick A.F.B. – Florida, FL 32925-0127 USA.)

Novým majitelem diplomu 5BDXCC se stal OK3SVL.

Šestičlenná skupina radioamatérů z Cambridge se v červenci přemístila na Vnější Hebridy (Outer Hebrides) na skupinu ostrovů Flannan, odkud vysílala pod značkou GB0FLA; ostrovy mají nyní samostatné číslo pro diplom IOTA.

Španělští začátečníci musí k získání koncese vyšší třídy předložit i QSL od zahraničních amatérů. Upozorňují, že v pásmu 10 m mají povoleno pracovat v rozmezí 28 905–29 105 kHz a prosí všechny amatéry, aby s nimi nejen ochotně navazovali spojení, ale také jim zasílali co nejrychleji QSL listky. Zaslouchnete-li tedy prefix EC, pokuste se o spojení!

Nová konference WARC

O přípravách na novou konferenci WARC, která se uskuteční v roce 1992, jsme již přinesli kusé zprávy. Má mimo jiné odsouhlasit kmitočtové přiděly pro nástup 21. století. Byla stanovena pracovní komise radioamatérů, která připravuje dokument a shrmažďuje připomínky jednotlivých radioamatérských organizací. Jejimi členy jsou: W1RU, JA1AN, G3GVV, ZL1AIZ, VK3KI, 9V1RH, HK3DEU, K1ZZ, YB0DLG a PA0LOU. Přinášíme dnes některé ze zásad, které mají být prosazovány a jsou i pro nás zajímavé:

– ponechání požadavku na znalost značek Morse pro povolení k práci na kmitočtech pod 30 MHz,

– ponechání nejméně dosavadního přidělu kmitočtů v pásmech pod 30 MHz, včetně možnosti komunikace prostřednictvím satelitů a navíc umožnit pokusy v úzkém pásmu v okolí 190 kHz,

– celosvětově přiznat 100 kHz úsek výlučně pro radioamatéry v pásmu 1,8 MHz,

– celosvětově přiznat 300 kHz výlučně pro radioamatéry v pásmu 7 MHz,

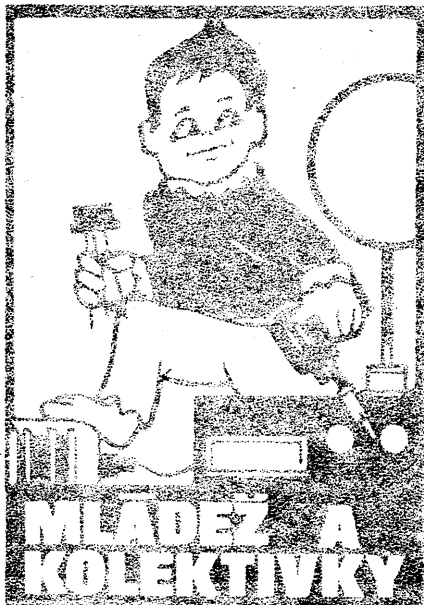
– celosvětově přiznat 250 kHz výlučně pro radioamatéry na všech pásmech WARC,

– získat celosvětově úsek 5,005–5,060 MHz pro radioamatéry,

– získat 500 kHz pásma 50 MHz výlučně pro radioamatéry v 1. oblasti IARU,

– získat kmitočtový přiděl v pásmu 220 MHz v 1. oblasti IARU. Řada dalších požadavků bude prosazována na kmitočtové přiděly až do 150 GHz.

OK2QX



DX provoz

Každý radioamatér, který se zabývá DX provozem, vám potvrdí, že DX provoz má své nenahraditelné kouzlo. Aby každý z vás mohl v DX provozu dosáhnout uspokojení z dosažených úspěchů, musí dodržovat určité zásady a pravidla slušného provozu v radioamatérských pásmech.

Během mnohaleté činnosti v DX provozu načerpali nejspěšnější radioamatéři mnoho cenných zkušeností. Svoje zkušenosti a rady předkládají zájemcům o DX provoz v následujícím desateru dobrého DX – mana. Bude záležet na každém z vás, jak se z jejich rad a zkušeností poučíte. Odměnou vám bude řada pěkných spojení se vzácnými stanicemi v DX pásmech.

Desatero radioamatéra DX – mana

1. Sledujte informace o expedicích. Když některý radioamatér podniká expedici po určitém okruhu, nenechtejte si ujít příležitost navázat s ním spojení z některého místa. Jsou to většinou země velmi vzácné a expedice se tam již nevrátí. Je možné, že dlouhé roky bude potom dotyčná země opět radioamatérem neobsazená.

2. Nikdy s expedicí nenavazujte více než jedno spojení na každém pásmu stejným druhem provozu. Expedici opakovaným spojením zdržujete a navíc zbytečně zabraňujete uskutečnit spojení ostatním radioamatérům, kteří spojení s dotyčnou expedicí ještě nemají.

3. Dávejte pozor na informace, které expedice vysílá. Když například vyše „5 UP“, nevolejte ji na jiném kmitočtu, protože se nedovoláte a vašim vysíláním zbytečně rušíte příjem ostatním radioamatérům. Když expedice vysílá „QRZ A“, je to výzva k vysílání pouze pro stanici, které značka končí na písmeno „A“. Nevolejte proto expedici, když vám značka nekončí na písmeno „A“! Když expedice volá „QRZ OK2“, stačí odpovědět „2KMB“, je to rychlejší. Když se vám po zavolání expedice ozve „SPLIT FREQ“, znamená to, že voláte na výstupním kmitočtu a máte se přeladit na kmitočet vstupní.

4. Hlídejte podmínky šíření elektromagnetických vln. Pokud ve vašem QTH slyšíte expedici S4 a stanice v jiné části světa S9 + 30 dB, můžete zbytečně třeba hodinu „bouchat“ do klíče nebo expedici volat třeba s kilowattem, stejně se nedovoláte. Pokud je však slyšitelnost opačná, snadno se expedice dovoláte i s povoleným výkonem.

5. Volejte expedici krátce. Než vyšlete třikrát například značku DF2UU/KH8 a potom třikrát značku svoji, stačí Hans navázat nejméně tři spojení a minimálně dalších pět radioamatérů vás bude proklínat za způsobené rušení. Při práci s expedicí nebo v síti se při volání vysílají pouze poslední písmena své značky, například „2KMB“. Pokud vás operátor expedice slyší a zavolá, vyšlete svoji značku kompletní.

6. DX stanici, se kterou hodláte navázat spojení, musíte především také slyšet. Pokud budete slyšet někoho pracovat například se stanicí A35DX, tak to ještě neznamená, že musíte tuto stanici ve vašem QTH slyšet také vy! Pokud budete stanici bezhlavě volat, je to zbytečné a vašim voláním způsobíte rušení těm radioamatérům, kteří stanici opravdu slyší.

7. Nenavazujte delší konverzaci se vzácnou stanicí, pokud vás o to operátor stanice sám nepožádá. Vyměňte si pouze reporty.

8. Nezdržujte operátora vzácné stanice vypsáním se na adresu, QSL manažera nebo QTH. Dozvíte se to poslechem následujících spojení, protože vzácné stanice nebo expedice obvykle tyto informace opakují po několika spojeních a na konci svého vysílání. Můžete se to také dozvědět v DX zpravodajství nebo v informačních sítích.

9. Vyhybejte se dlouhému volání výzvy. Je to zbytečné a způsobujete tím také rušení v DX pásmech. Skutečně vzácné stanice vždy volají výzvy samy. Je malá naděje, že na vaše volání výzvy vám odpoví nějaká expedice.

10. Do svých staničních deníků zapisujete vždy čas UTC. Na QSL listek pište datum anglickým způsobem, měsíc udávejte třípísmennou zkratkou.

Dodržováním těchto rad přispějete ke snadnějšímu navazování spojení se vzácnými stanicemi a expedicemi.

Soustředění talentované mládeže v rádiovém orientačním běhu

Sportovní základna talentované mládeže při radioklubu Doubravka OK1KPU z Teplic uspořádala za pomoci ODPM ve dnech 20. srpna až 2. září 1989 soustředění talentované mládeže v rádiovém orientačním běhu. Soustředění se uskutečnilo v okolí Stříbra, kde je ideální prostředí pro ROB.

Soustředění se zúčastnilo 27 dětí ve věku 8 až 15 roků. Z tohoto počtu bylo 13 úplných začátečnicků. Proto byly děti rozděleny do dvou oddílů, které měly svůj samostatný tréninkový program. Oddíl začátečnicků byl zaměřen převážně na techniku ROB a oddíl pokročilých závodníků byl zaměřen na zvyšování fyzické kondice závodníků a zdokonalování v technice ROB. Během soustředění účastníci absolvovali testy a každý den závod na jiné trati. Délka trati byla od 10 do 18 km!

Hlavním vedoucím soustředění talentované mládeže byl Jan Špín, OK1VGL. Pomáhali mu Ivetta Machová z kolektivní stanice OK1KPU, Luděk Chlapec, OK1UKO, a Kamil Šíp, OL4VUU.

Tratě pro závody vytyčoval Jan Šíp, který k rozvozu vysílačů používal motocykl Babetta. Během rozvozu byl ve spojení s táborem, kde řídící stanici obsluhoval rádiový operátor OK1KPU pod dozorem Luďka, OK1UKO.

Během volných chvil pracovala ze soustředění v pásmu VKV kolektivní stanice OK1KPU/p se zařízením Sněžka. K tomuto účelu byla vztýčena na 7 m stožáru kubická anténa v délce 4 m s rotátorem. Kromě toho bylo používáno zařízení domácí výroby Jendy, OK1BGL.

Po celodenním zaměstnání byly večer pořádány různé společenské hry, diskotéky a táboračky, které přispívaly k úspěšnému průběhu soustředění. Po celou dobu soustředění se mládež těšila na stezku odvahy, která byla uspořádána ke konci soustředění.

Na závěr soustředění byli nejspěšnější jednotlivci z každé věkové kategorie odměněni sladkostmi a věcnými cenami. V jednotlivých kategoriích zvítězili: kategorie B – junioři: Kamil Šíp, C1 – chlapci: Jaroslav Skála, dívky: Jana Kárníková, C2 – chlapci: Martin Jaššo, dívky: Zita Jerábková, kategorie začátečnicků: Jana Greinederová.



Nejmladší účastníci soustředění na startu závodu



Část účastníků soustředění

Výzkumný ústav jaderných elektráren Trnava

přijme pro své pracoviště Dukovany:

vedoucí (samostatné) inženýry pro oblasti měření, regulační a výpočetní systémy. Požadované vzdělání – VŠ – elektro slaboproud. Platové podmínky podle ZEÚMS II v rozpětí tříd 10–13/III podle délky odborné praxe a splnění kvalifikačních požadavků.

Bližší informace – JE Dukovany, KORD I, č. t. Náměstí nad Oslavou 9231, kl. 249.

Okresní podnik místního hospodářství, s. p. Třebíč, Komenského náměstí

přijme:

– vedoucího radiotelevizní služby

Požadované vzdělání VŠ nebo US v oboru elektroniky,
12 let praxe, platové zařazení T 11–12.

Nástup možný ihned.

Bližší informace podá KPP, tel. 6441, kl. 221

Amstrad CPC 464: hry, uživ. programy a literaturu koupím nebo vyměním. M. Filip, Sirotkova 14, 616 00 Brno.

Hry na Didaktik Gama, zašli nejdříve seznam. J. Sýkora, 696 83 Domanín 83.

AY-3-8912 do (400). Ing. V. Staněk, Švábova 10, 152 00 Praha 5.

Počítač Z88, kalkulátor HP28S. L. Charvát, Dobrovského 918, 286 01 Čáslav.

Přijímač Mini Mars 40, 68 MHz, vysílač TX Standard Mars 40, 68 MHz nebo pod., jazýčkové kontakty (přip. celá jaz. relé). R. Sýkora, Nár. odboje 119, 664 41 Troubsko.

Osciloskop, popis, cena. M. Novák, Drlíčov 152, 397 01 Písek.

Sharp MZ-800. P. Urban, Kožlany 74, 331 44, tel. 0182 – 96 12 68.

AR-A 55/9, 11, 59/4, 5, 60/11, 66/11; 69/1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 70/1, 72/1, 74/1, 82/1, 4, 84/9, AR B 77/1, 3, 5, 6, 78/3, 79/3, 5, 80/1, 2, 3, 5, 6, 82/4, 83/3, 6, 84/3, 4. B. Bolmhagenová, Tr. Osvobození 57, 772 00 Olomouc.

TV hry s AY-3-8500, melodický zvonek. P. Ordáň, Wolkerova 714, 793 76 Zlaté Hory.

Přepínač stop zn. Grundig TK 140, TK 145, TK 140 T. S. Machián, Odborů 585, 363 01 Ostrov.

IO – SAA5231 (SDA5231), SAA5243 P/H (5241), HM6264. I. Kušta, Nádražní 58, 588 61 Kostelec u Jihlavy.

LC – metr BM366 i nefungující, mf jap. trať 10,7 MHz 10 × 10. P. Podrázky, Osadní 22, 174 00 Praha 7.

ČB obrazovku pro TV Junost 401B. H. Smetana, Slavojova 10, 128 00 Praha 2.

CE155 pro Sharp PC1500. T. Hodek, Svěpomoc 670, 391 02 Sezimovo Ústí.

Sony ICF pro 80 (150 kHz – 108 MHz/115 MHz – 223 MHz), bezv. stav, nabídněte. V. Fiala, Gagarinova 1844, 356 01 Sokolov.

ZX Spectrum. K. Moucha, nám. 5. května 411, 500 02 Hradec Králové, tel. 049 – 235 35.

Sluchátko ALS 202, otoč. kond. WN 70407, elky RE... REN... Lambda, krystal 100 kHz a 4 MHz, MO 1950–1963. Prodám mel. zv. (250) mf 10,7 MHz (450), vst. VKV (550) a jiné. F. Ambrož, Povazská 67, 911 00 Trenčín.

Rádioklub OK3KHE kúpi prostřednictvím Bazáru KV transceiver zahraniční výroby do (50 000). Ponuky posílejte na adresu J. Vojtek, Kemova 8, 036 01 Martin.

RŮZNÉ

Kdo opraví tranzistorový přijímač Sanyo RP 89002. P. Kamínek, Oldřichova 15, 128 00 Praha 2.

Provádím potisk různých štítků, stupnic, čelních panelů přístrojů apod. sitotiskem. Dle předlohy nebo odkazu na AR zhotovím filmové klíše pro ploš. spoje, u série nad 50 ks nanesu obrazec na desky, případně i vyleptám. Ing. P. Kuneš, 561 51 Letohrad 529.

Půjčím kazety C-60 s hrami 86–88 na ZX Spectrum (a 30). Seznam pošlu na známku. P. Koreň, Tlapáková 4, 705 00 Ostrava.

Kdo zhotoví TR 220 V/2 × 21 V/2,7 A nebo TR-9WN66145, koup. 3 × MHB4013. M. Vácha, Přístavní 35, 170 00 Praha 7.

Počítačová inzerce – nová služba pro majitele IBM PC,

Institut klinické a experimentální medicíny

přijme
středoškoláka – elektronika
pro technickou péči
o zdravotnické přístroje.
Informace: Praha 47 12 255.

Desky s plošnými spoji

Navrhneme a vyrobíme v malokusových sériích dvoustranné desky plošných spojů s prokovenými otvory.
TESLA – Přemyšlení VÚPJT,
telefon Praha: 89 64 83,
89 62 41, l. 037

Závody průmyslové automatizace státní podnik Nový Bor

přijme ihned nebo podle dohody:

- programátory VS a analytiky
- konstruktéry
- konstruktéra – programátora
- odborné technického pracovníka technického rozvoje (znalost ruštiny, angličtiny, němčiny)
- mistry do výroby a elektroúdržby
- technologa
- odborného ekonomu informační soustavy
- normovače

Dále přijímáme:

- soustružníky
- zámečníky
- instalatéra
- svářeče – topenáře
- dělnice do výroby
- topiče středotlakých kotlů (topičský průkaz 4. třídy)
- lakýrníka povrchové ochrany
- strážného
- dělníky návodní skupiny

a další pracovníky pro zvýhodněný jedno i vicesměnný provoz. Nevyučené zapracujeme, umožníme zvýšení kvalifikace. Nabízíme možnost ubytování. Perspektivně lze získat byt v roce 1990 až 1991.

Informujte se na kádrovém a personálním odboru státního podniku Závody průmyslové automatizace Nový Bor, tř. Čs. armády 322, tel. 2452, linka 214 nebo 110

T 11–12
T 10–11
T 12
T 11
T 10–11 (I. a)
T 10–11
T 12
T 10–11 (I. a)

tř. 4–8
tř. 4–7
tř. 5–7
tř. 5–7
tř. 3–4
tř. 5
tř. 6
tř. 4
tř. 5



Elektromont Praha

státní podnik

dodavatelsko-inženýrský podnik Praha

je největším z elektromontážních podniků v Evropě. Zároveň je z nich i nejmladším podnikem, neboť vznikl k 1. 4. 1985. K tomu, aby byl skutečně nejmladší i věkem svých pracovníků již chybíte jen vy –

ABSOLVENTI A ABSOLVENTKY VYSOKÝCH A STŘEDNÍCH PRŮMYSLVÝCH ŠKOL ELEKTROTECHNICKÝCH (OBOR SILNO I SLABOPROUD), STŘEDNÍCH EKONOMICKÝCH ŠKOL A GYMNÁZIÍ!

V novém podniku je řada nových příležitostí, o nichž Vám podají nejlepší informace přímo vedoucí pracovníci útvarů s. p. ELEKTROMONT PRAHA v osobním oddělení v Praze 1, Na poříčí 5, případně na tel. č. 286 41 76.

ŘEDITELSTVÍ POŠTOVNÍ PŘEPRAVY PRAHA

přijme

do tříletého nově koncipovaného učebního oboru

**MANIPULANT POŠTOVNÍHO PROVOZU
A PŘEPRAVY**

chlapce

Učební obor je určen především pro chlapce, kteří mají zájem o zeměpis a rádi cestují. Absolventi mají uplatnění ve vlakových poštách, výpravnách listovních uzávěrů a na dalších pracovištích v poštovní přepravě. Úspěšní absolventi mají možnost dalšího zvyšování kvalifikace – nástavba ukončená maturitou.

Výuka je zajištěna v Olomouci, ubytování a stravování je internátní a je zdarma. Uční dostávají zvýšené měsíční kapesné a obdrží náborový příspěvek ve výši 2000 Kčs.

Bližší informace podá

Ředitelství poštovní přepravy, Praha 1, Opletalova 40, PSČ 116 70, telef. 22 20 51-5, linka 277.

Náborová oblast:

Jihomoravský, Severomoravský kraj.

ZX Spectrum a komp. počítače. Nízká cena, pohotovost, efektivní využití vašeho počítače i času, kontakt s odborníky z celé ČSSR. Podrobné informace proti obálce se známkou a vypsanou adresou zasílá ing. V. Bureš, J. Fučíkova 13, 301 25 Plzeň.

VÝMĚNA

Programy a hry na kazetách pro počítač Commodore plus/4 (16, 116). K. Hebelka, A. Zápotockého 8, 680 01 Boskovice.

Osciloskop MB370, násobič Junosť 401 V (mer. pr. PU 120 malá oprava potřebná) za T-710A – ST3000 – OIRT – CCIR alebo vadné, opraviteľne tuner 3306A, 3606A, 3606A, ST100, SP201, 814, 816, Proxima, zos. 15-30 W. L. Kováč, bl. 404, 076 32 Borša.

Adresárnu telekomunikácií v Praze

Praha 3, Ústavní

První díl

Technické

podrobné informace v tabulce v příloze

absolventů vysokých škol

Technické

**ČETLI
JSME**



Burger, I.; Hudec, L.: ELEKTROCKÉ PRVKY. Alfa: Bratislava 1989. 496 stran, 315 obr., 18 tabulek. Cena 37 Kčs.

Kniha byla vydána zejména pro potřeby vysokoškolských studentů jako celostátní učebnice k výuce stejnojmenného předmětu v několika studijních oborech na elektrotechnických fakultách SVŠT a ČVUT. Je dílem dvou vědeckých pracovníků – současně vysokoškolských pedagogů – a podává především podrobně teoretické zpracování fyzikálních základů činnosti polovodičových elektronických součástek, popisuje jednotlivé druhy polovodičových součástek, technologie, užívané k jejich výrobě a jejich vlastnosti a použití.

V úvodu je obecná úvaha, shrnující dosavadní vývoj polovodičové techniky, jsou klasifikovány polovodičové součástky podle různých kritérií. Uvádějí se fyzikální jevy, kterých se u jednotlivých druhů součástek využívá, i základní směry vývoje s jejich perspektivami.

Z domova a ze zahraničí – Zapojení pro vytváření zvukových efektů – Program emulátoru MSID do mikro-počítače AMSTRAD 6128 – Logické integrované obvody PAL, technické údaje a programování – Elektroakustický měřič vzdálenosti – Tyristorový regulátor rychlosti otáčení – Řádce elektronika: Integrované obvody – Stereofonní radiomagnetofon Manuela-2 – Jednoduché akustické signalizační zařízení – Násobiče napětí (vn) polské produkce – Síť převaděčů pro spojení provozem Packet radio – Z radioamatérské praxe: Světelné efekty pro diskotéky – Krystalem řízený zdroj kmitočtu 50/60 Hz pro elektronické hodiny – Vstup, umožňující využít TVP, napájený ze sítě, jako monitor pro počítač – Zrychlení činnosti relé s vinutím, zapojeným v obvodu tranzistoru.

Radio (SSSR), č. 11/1989

Systémy přenosu TV přes družice STV-12 – Přijímač FM pro pásmo 430 MHz – Přijímač dvoukanalového impulsního signálu – Elektronická signalizace poklesu tlaku oleje pro automobily – Monitor pro MIKRO-80 – Televizory 4USCT – Mf zesilovač zvukového signálu s automatickým fázovým řízením kmitočtu – Elektronický regulátor úrovně nf signálu – Regulátor šířky stereofonní báze – Filtr obvodů pro potlačení šumu – Elektronický přepínač nf vstupů – Zesilovač pro megafon – Tříprogramový přijímač pro síť rozhlasu po drátě – Zmenšení zesílení u přijímačů s transformátorovým koncovým zesilovačem – Generátor pro opravy přijímačů, osazený číselným IO – Měřič LC – Regulátor výkonu se spínáním v nule – Jednoduchý stabilizátor napětí – Digitální elektronický hudební nástroj pro připojení k počítači Radio-86RK – Pro začínající amatéry – Nf zesilovač do auta – Nové výrobky.

Funkamateu (NDR), č. 11/1989

Spotřební elektronika na lípském podzimním veletrhu – Jednoduché programování 2716 u AC-1 – Statický modul RAM pro Z 1013 – Jakostní pákový ovládač pro osobní počítač – Typy programového vybavení – Nová generace systému Polytron, souprava pro experimentální práci v elektronice a mikroelektronice – Stavebnice č. 32, indikátor úrovně stereofonního nf signálu – Bezpečný zdroj pro modelové železnice – Seznam zemí, oblastí a území pro potřebu radioamatérů – Integrované výkonové nf zesilovače A2000V a A2005V – Použití U1059DAS1 jako předřadného děliče – Elektronické efektové zařízení pro kytaru – Typy k zapojení napájecích zdrojů (2) – Tlumivky UKV pro spínané regulátory pro napětí 6 V – Jednoduchý klíčovač pro ROB – Krátkovlnný konvertor 4B-80 pro 3,5 MHz – Zařízení pro výcvik Morseovy abecedy CWM2 – NDR vysílá z Antarktidy.

Pokrok elektroniky – Příští pětadvacetiletí elektroniky – Pokroky technologie – Hledač kovových předmětů – Astronomická rubrika – Styková jednotka pro ovládání dalekohledu (2) – Vysílání vř rádiových signálů (4) – Měření časových intervalů – Nové výrobky – Časovací obvod.

Practical Electronic (V. Brit.), č. 10/1989

Digitální stereofonní televize – Styková jednotka pro řízení astronomických dalekohledů – Současné směry vývoje elektroniky ve světě – Elektronické výcvikové systémy pro letecké účely – Elektronické echo mono a stereo – Spínač, ovládaný hlasem – Digitální elektronika (12) – Vysílání vř rádiových signálů (3) – Astronomická rubrika – Elektronické bezpečnostní a poplašné zařízení pro domácnost (2) – Z elektronického průmyslu.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 11/1989

Transputer – Amatérský osobní počítač pro systém MS-DOS – Univerzální sběrnice pro P 8000 – U 82062 DC-05 (2) – Fotoelektrický zesilovač s malým šumem odolný proti přebuzení – Zkoušečka napětí 5 až 30 V – Zkoušky vodivých vysokopolymerních látek – Zákaznické IO 11 – Zapojení přenosného přijímače BTVC9140 – Pro servis – Dopravní informace s identifikačním signálem na VKV – Moderní měřič gramofonové desky – ST 3936, vstupní díl se syntezátorem třídy hifi (2) – RC 9140, přenosný BTVP (2) – Měření impedancí konektorů – Družicový navigační systém pro civilní letectví – Přenos dat rozhlasem – Univerzální rozhraní pro multiplexní provoz sedmissegmentových znakovek – Mezinárodní výstava sdělovací techniky v Západním Berlíně.

Novinky z elektroniky – Komunikační přijímač AOR AR-2515 – Analyzátor spektra AVCOM PSA-65A – Nové výrobky – Trikové zařízení pro video – Jednotka prepínacích dekád R a C – Digitální kompas s počítačovým vyhodnocením a zobrazením na monitoru – Jak opravovat přehrávač CD – Elektronické přepínače – Všechno o činnosti a konstrukci relé – Obvody krokových motorků – Zvuk ze záznamu na kompaktních deskách – Moderní demery.

HAM Radio (USA), č. 10/1989

Zrychlení výpočtu obvodů s využitím Smithova diagramu – Tříprvková anténa pro pásmo 10 m s vertikální polarizací – Vlastnosti nového vysílače pro amatérská pásma 10 až 160 m s přijímačem pro kmitočtový rozsah 100 kHz až 30 MHz v jednotce s typovým označením TS-950S (Kenwood) – Aplikace umělé inteligence v radioamatérské činnosti – Radioamatérská technika: Zajímavé anténní napájecí systémy – Vř předzesilovač pro pásmo 160 m s proměnlivým ziskem – Soubor paprsků (3) – Výpočet výkonných antén typu Yagi na počítači – Digitální elektronický klíč – Rozšíření měřících možností digitálního voltmetru – Wattmetr PEP (Peak Envelope Power) – Antény s vertikální polarizací (3) – Nové výrobky.

Rádiotechnika (MLR), č. 11/1989

Speciální IO 38, obvody pro digitální televizi HQT V (11) – Světelná tužka k C-64 – Poplašné zařízení do automobilu s využitím IO – Přijímač a vysílač pro amatérské pásmo 160 m – Pětípásmový lineární výkonový vř stupeň – Amatérská zapojení: Zdroj 12 až 15 V, 25 A; Nf koncový zesilovač a stupeň s AGC; Použití integrovaného stabilizátoru – Kontrola napájecího napětí zdroje – Videotechnika 71 – Laděný anténní předzesilovač pro pásmo CCIR – Hvězda na vánoční stromek – Pro začátečníky: Megafon.

První kapitola je věnována obecně součástkám jako obvodovým prvkům. Definují se veličiny, sloužící k popisu chování prvků i obvodů. Rozebírá se spolehlivost funkce a způsoby jejího zajištění. V této kapitole jsou i údaje o spolehlivosti vyráběných typů součástek.

Druhá kapitola je přehled základů fyziky polovodičů. Na základě poznatků o chemické vazbě a vodivosti pevných látek se uvádějí kritéria polovodičových látek. Popisuje se struktura, vysvětluje kvantová teorie pevných látek a vliv poruch krystalových mřížek na pohyb elektronů a děr.

Kapitoly třetí a čtvrtá pojednávají o objemových a kontaktních jevech v polovodičích. V páté kapitole se podrobně probírají různé součástky s jedním, dvěma či více přechody, jejich činnost, vlastnosti, konstrukce.

Na výklad dalších dvou kapitol (*Povrchové jevy v polovodičích* a *Fotoelektrické jevy v polovodičích*) navazuje kapitola osmá – *Základy optoelektroniky*, v níž jsou po obecném výkladu popisovány jednotlivé druhy optoelektronických součástek.

V kap. 9 je definován obsah pojmu mikroelektronika a jsou popisovány používané materiály, morfologie bipolárních integrovaných součástek a unipolárních součástek včetně základní technologie výroby. Další dvě krátké kapitoly jsou věnovány lineárním pasivním obvodovým prvkům a vakuovým součástkám (diodám, triodám, obrazovkám, výbojkám).

V posledních dvou kapitolách se autoři vrací k moderním součástkám, monolitickým integrovaným obvodům (pro analogové i digitální účely, včetně pamětí) a konečně ke speciálním součástkám (varistory, zobrazovací součástky).

Obsah knihy doplňuje seznam použitých značek a symbolů, údaje některých důležitých fyzikálních konstant a výčet 63 titulů doporučené literatury k dalšímu studiu.

Výklad, soustředěný především na teoretické základy fyziky polovodičů, je exaktní, tak jak odpovídá úrovni a poslání knihy. Jeho šířka v některých částech přesahuje rozsah, požadovaný v příslušných studijních oborech.

Knihy je určena především studentům, ale může posloužit i dalším zájemcům o elektroniku. JB